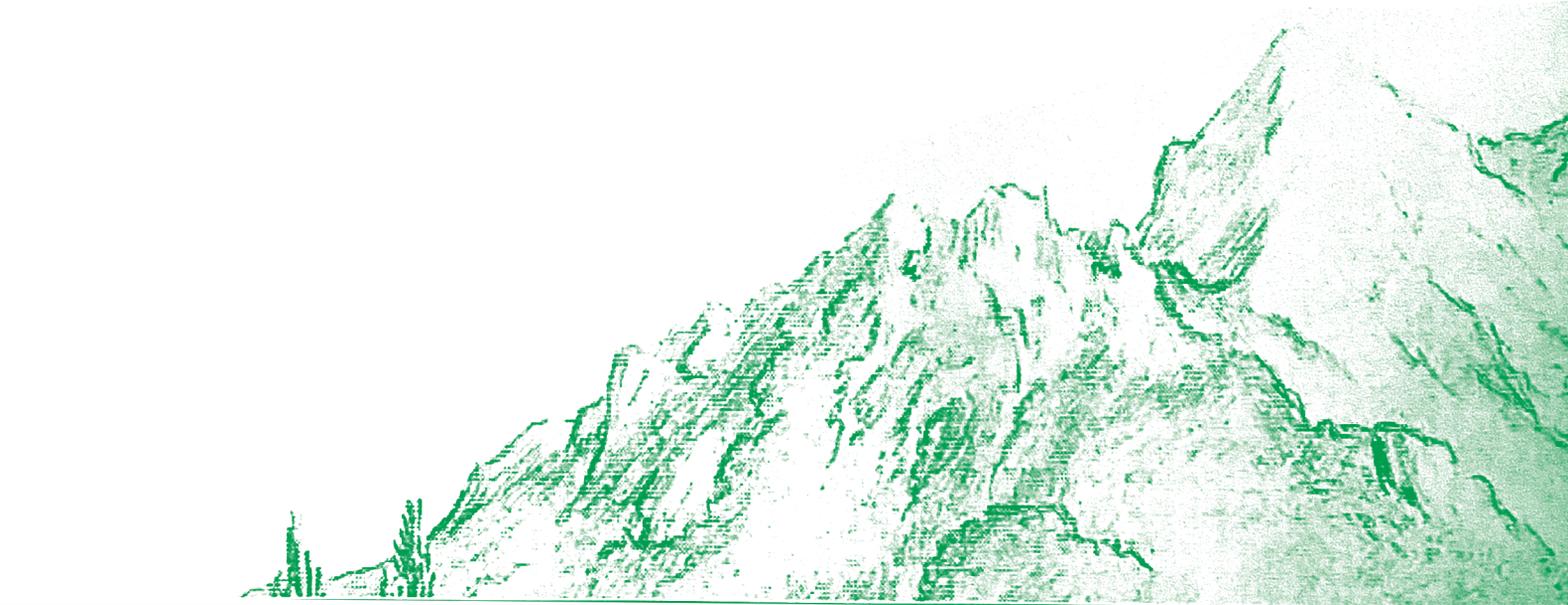


ISSN 2410-2911

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

**Выпуск № 4. 2022**

# **ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО**



ISSN2410-2911

# ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

*Научно-практический журнал  
№ 4*

2022

ISSN2410-2911

**ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО**  
*Научно-практический журнал*

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

**Издается с 2015 г.**

**Периодичность – 6 номеров 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.н., 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.н., профессор (г. Махачкала, ГОУ ВПО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»)

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

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

**Редакционная коллегия:**

**Казиев М-Р.А.** - д. с.-х. наук (гл. редактор)

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

**Гусейнова Б.М.** – д.с.-х.н.

**Теймуров С.А.** -к. с.-х. наук

**Ахмедов М.Э.** - д. т. наук

**Баратов М.О.** – д.в.н.

**Караев М.К.** - д.с.-х. наук

**Магомедов Н.Р.** -д. с.-х. наук

**Мусалаев Х.Х.** - д. с.-х. наук

**Сердеров В.К.** - к. с.-х. наук

**Ханбабаев Т.Г.** - к. э. наук

**Велибекова Л.А.** - к. э. наук

**Хожоков А.А.** к. с.-х. наук

**Адрес издателя и редакции:**

367014, Россия, РД, г. Махачкала, мкр. Научный городок, ул. Абдуразака Шахбанова, 30.

Редакционно-издательский совет ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр  
Республики Дагестан»

**Тел/факс:**

8(8722) 60-07-26;

**E-mail:** [niva1956@mail.ru](mailto:niva1956@mail.ru)

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

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

- ФОРМИРОВАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ПЕРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА** 6  
Манукян И. Р., Абиева Т.С., Догузова Н.Н.
- АГРОПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ГРУППИРОВКА ПОЧВ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА** 12  
Теймуров С.А., Абдулгалимов М.М., Курбанбагандов А.Б.
- ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА** 16  
Манукян И. Р., Абиева Т.С., Догузова Н.Н.
- РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ ЛЮЦЕРНЫ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ** 23  
Кантышев М.Р., Костоева Л.Ю.
- ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ИНГУШЕТИИ** 25  
Дзауров А.А., Костоева Л.Ю.

### САДОВОДСТВО

- ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КАРЛИКОВЫХ СЛАБОРОСЛЫХ САЖЕНЦЕВ ЯБЛОНИ НА САДОВОМ УЧАСТКЕ** 28  
Хамурзаев С.М., Магомадов М.А.
- ИЗУЧЕНИЕ ФОРМ ГРУШИ И АЙВЫ В ПЕРВОМ ПОЛЕ ПИТОМНИКА** 31  
Зацепина И.В.

### ОВОЩЕВОДСТВО

- ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АГРОЦЕНОЗА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ** 39  
Икоева Л.П., Хаева О.Э.

### ЖИВОТНОВОДСТВО

- АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПЛЕМЕННОЙ УЧЕТ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН** 46  
Магомедов Г.М., Магомедова П.М.
- ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ В КРОВИ КАВКАЗКОЙ БУРОЙ ПОРОДЫ СКОТА** 50  
Алиева П.О., Алиева Е.М., Гусейнова З.М., Даветеева М.А.

<b>ТЕХНОЛОГИИ РАЗВЕДЕНИЯ МЯСНЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ГОРНЫХ РАЙОНОВ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ</b>	<b>53</b>
<b>Баитаев М.О., Гаплаев М.Ш., Чербиев Л-А.А.</b>	
<b>РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГОРНЫХ ПАСТБИЩ В РСО-АЛАНИЯ</b>	<b>57</b>
<b>Угорец В.И., Солдатова И.Э., Хаирбеков С.У.</b>	

#### **ВЕТЕРИНАРИЯ**

<b>ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ ИЗОЛИРОВАНИЯ МИКОБАКТЕРИЙ</b>	<b>61</b>
<b>Баратов М.О., Гусейнова П.С.</b>	
<b>ПРОБЛЕМЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПОДСТИЛОЧНОГО ПОМЕТА</b>	<b>68</b>
<b>Сайпуллаев У.М.</b>	

#### **ЭКОНОМИКА**

<b>ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ</b>	<b>73</b>
<b>Шихвеледова Т.А., Абдулаева З.К., Сеферова З.А.</b>	
<b>САМООБЕСПЕЧЕНИЕ РЕГИОНА ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИЕЙ И КАРТОФЕЛЕМ, КАК КРИТЕРИЙ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>76</b>
<b>Салихов Р.М.</b>	
<b>АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН И ПУТИ РЕШЕНИЯ САМООБЕСПЕЧЕННОСТИ РЕГИОНА В ДАННОЙ ПРОДУКЦИИ</b>	<b>81</b>
<b>Алиева М.М.</b>	

**ФОРМИРОВАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ  
В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА**

**Манукян И. Р.**, кандидат биологических наук, и.о. заведующая отделом селекционных технологий и первичного семеноводства, ведущий научный сотрудник  
**Абиева Т.С.**, кандидат биологических наук, научный сотрудник  
**Догузова Н.Н.**, аспирант, младший научный сотрудник  
**Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства «Владикавказского научного центра Российской академии наук», РСО-Алания**

**Аннотация.** Изучены иммунологические характеристики 26 сортов озимой пшеницы. По результатам проведенных исследований рекомендованы составы сортосмешанных посевов. Изучали влияние сортосмешанных посевов озимой пшеницы на устойчивость к болезням, продуктивность и качество зерна. Смешанные посева состояли из двух или трех сортов, относящихся к восприимчивому и устойчивому типу. Отмечали снижение развития болезни в 2,3 раза в сортосмешанных посевах из устойчивых и восприимчивых сортов. Рентабельность сортосмешанных посевов составила около 180 %.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, сортосмесь, фузариоз колоса, биологическая эффективность.

**FORMATION OF HIGHLY PRODUCTIVE WINTER WHEAT CROPS IN THE  
FOOTHILL ZONE OF THE NORTH CAUCASUS**

**Manukyan I. R.**, Candidate of Biological Sciences, Acting Head of the Department of Breeding Technologies and Primary Seed Production, Leading researcher  
**Abieva T. S.**, Candidate of Biological Sciences, Researcher  
**Doguzova N.N.**, postgraduate student, junior researcher  
**North Caucasus Research Institute of Mining and Pre-Mining Agriculture of the Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, RSO-Alania**

**Abstract.** The immunological characteristics of 26 varieties of winter wheat were studied. According to the results of the conducted studies, the compositions of varietal mixed crops are recommended. The influence of varietal mixed winter wheat crops on disease resistance, productivity and grain quality was studied. Mixed crops consisted of two or three varieties belonging to the susceptible and stable type. There was a 2.3-fold decrease in the development of the disease in varietal mixed crops from stable and susceptible varieties. The profitability of varietal mixed crops was about 180%.

**Keywords:** winter wheat, variety mixture, ear fusarium, biological efficiency.

**Введение.** Одной из важнейших проблем сельскохозяйственного производства является проблема производства высококачественного зерна и продуктов его переработки. Многолетний опыт показывает, что наращивание валовых сборов зерна может идти не только за

счет средств химизации и агротехники возделывания, но и за счет биологического потенциала сортов, улучшения и совершенствования агротехники возделывания. Формирование высокопродуктивных посевов, способных максимально использовать природные ресурсы зависит от генетических особенностей используемых сортов. Именно сорт служит биологическим фундаментом, на котором строятся все остальные элементы технологии [8,9]. В связи с этим изучение агробιологических особенностей различных сортов в конкретных зональных условиях по хозяйственно-ценным признакам является весьма актуальной задачей. В этом плане большой интерес представляют посевы смеси сортов разного происхождения, которые способствуют объединению ценных хозяйственных признаков сортов, повышают буферность посевов в противостоянии к стрессам, позволяют наиболее полно использовать природные ресурсы и на этой основе повышать урожайность, качество зерна, стабильность производства зерна на продовольственные цели [10].

Цель исследований – изучить влияние генетически полиморфных сортосмесей на формирование высокопродуктивных посевов продовольственной озимой пшеницы, повышение хлебопекарных качеств зерна.

**Материал и методы.** Исследования проводились в лаборатории селекции и семеноводства зерновых культур СКНИИГПСХ ВЦ РАН. Материалом для исследований послужили 26 сортов озимой пшеницы из мировой коллекции ВИР им. Вавилова.

Почва опытного участка представлена среднемощным тяжелосуглинистым выщелоченным черноземом, подстилаемым галечником.

Полевые опыты, фенологические наблюдения, учеты и измерения растений проводили в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания [6]. Математическую обработку экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [5]. Качественные показатели зерна озимой пшеницы определяли в соответствии с государственными стандартами [2,3,4].

Биологической основой повышения продуктивности озимых зерновых является расширение генетического разнообразия агроценоза, возделывание широкого набора сортов, адаптированных к условиям региона, но различающихся между собой по комплексу биологических и хозяйственно-ценных признаков.

Повышение адаптивности агроценоза в аспекте взаимодействия двух систем – организма (генотипа) и окружающей среды – основывается на расширении генетического разнообразия сортов.

Чем шире разнообразие сортового набора по отклику на экологические, агротехнические условия, по морфологическим и биологическим особенностям, степени устойчивости к биотическим и абиотическим факторам среды, тем больше возможностей увеличения урожайности за счет оптимизации размещения сортов в соответствующие им почвенно-климатические и агротехнические ниши. Разнообразие сортов, являясь предпосылкой увеличения урожайности, требует четкого представления об особенностях использования каждого сорта [1,7,8].

Генетическое разнообразие, выраженное в разных уровнях специфической и неспецифической реакции растений на стрессовые факторы среды, служит определяющим фактором при создании адаптивных агроценозов, способных противостоять отрицательным биотическим и абиотическим факторам среды. Это достигается путем возделывания большого количества сортов с разной устойчивостью к условиям внешней среды, чередованием их во времени и пространстве, а также созданием искусственных сортосмесей или созданием гибридных популяций.

**Результаты исследований.** Предварительная иммунологическая оценка позволила выявить сорта с разными типами устойчивости к основному комплексу болезней (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Устойчивость сортов озимой пшеницы к болезням в условиях предгорной зоны Северного Кавказа 2021г.

Сорт	Мучнистая роса	Септориоз	Бурая ржавчина	Желтая ржавчина	Фузариоз колоса
Ультраскороспелые					
Русса	В	СВ	СВ	СВ	СВ
Кума	СУ	СУ	СУ	СУ	У
Скороспелые					
Есаул	У	СУ	У	У	У
Победа 50	В	СВ	СВ	СУ	В
Батько	СУ	СУ	У	СУ	СУ
Старшина	У	СУ	СУ	СУ	СУ
Фишт	СУ	СВ	СУ	СВ	СВ
Таня	СУ	СУ	СУ	У	СУ
Палпич	СУ	СВ	СУ	У	СВ
Среднеранние					
Дельта	СВ	СУ	СУ	У	СУ
Руфа	СВ	СУ	СВ	СВ	СВ
Уманка	СУ	СУ	СВ	У	В
Крошка	СУ	СУ	СВ	СУ	СВ
Веда	СУ	У	СУ	СУ	СУ
Среднеспелые					
Безостая 1	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ
Дея	СУ	У	У	СУ	У
Зимородок	СУ	СУ	СУ	СВ	СУ
Эхо	СВ	СУ	СВ	СВ	В
Память	СУ	СУ	СУ	СВ	СВ
Нота	СУ	У	СУ	СУ	СВ
Фортуна	СУ	СУ	СУ	СУ	СВ
Лира	У	СВ	СВ	СУ	СВ
Восторг	СУ	СУ	СУ	СУ	СВ
Москвич	СВ	У	СУ	У	СУ
Княжна	СВ	СУ	СВ	СУ	СВ
Красота	СВ	СУ	СВ	СВ	СВ

В – восприимчивый, СУ – среднеустойчивый, СВ – средневосприимчивый, У – устойчивый

В таблицах 1 и 2 представлены иммунологические характеристики этих сортов по отношению к основным заболеваниям. Устойчивостью и средней устойчивостью к комплексу заболеваний, в том числе и фузариозу колоса, обладали сорта: Дея, Кума, Есаул, Батько, Старшина, Веда, Зимородок, Соратница, Москвич.

Общей комплексной устойчивостью обладали, помимо перечисленных сортов, также сорта Фишт, Таня, Дельта, Веда, Память, Селянка, Красота, Княжна, Краснодарская 99, Восторг, Лира. Восприимчивыми к комплексу болезней оказались сорта: Русса, Победа 50, Эхо, Колос, Руфа, Уманка.

Таблица 2 – Структура продуктивности сортов озимой пшеницы в предгорной зоне Северного Кавказа 2021г.

Сорт	Число зерен в колосе, шт.	Масса зерна 1 колоса, г	Длина колоса, см	Урожайность, т/га	Фузариозных зерен, %
Ультраскороспелые					
Русса	22,5	0,8	7,2	2,78	17,8
Кума	35,4	1,2	8,8	5,34	5,24
Скороспелые					
Есаул	36,0	1,4	8,2	4,16	4,91
Победа 50	33,0	0,9	8,1	3,47	28,8
Батько	40,4	1,3	8,3	3,66	6,42
Старшина	28,3	0,9	7,7	3,91	7,20
Фишт	26,0	1,0	8,0	4,12	16,3
Таня	40,4	1,4	9,4	4,85	8,21
Палпич	26,0	1,0	8,5	3,44	13,7
Среднеранние					
Дельта	32,3	0,9	8,5	3,94	5,52
Руфа	34,3	1,0	9,0	3,14	11,9
Уманка	28,7	0,8	8,2	2,18	27,5
Крошка	29,5	1,0	8,5	3,43	9,70
Веда	46,6	1,5	8,6	4,13	6,71
Среднеспелые					
Безостая 1	26,4	1,0	8,5	3,19	12,6
Дея	42,0	1,5	10,5	4,31	4,4
Зимородок	36,0	1,6	8,0	4,64	6,3
Эхо	30,3	0,9	9,0	3,10	22,8
Память	48,9	1,9	10,0	4,48	8,52
Нота	50,3	1,8	10,0	4,54	5,87
Фортуна	49,5	1,7	9,3	4,47	10,0
Лира	33,7	1,1	8,5	3,72	12,6
Восторг	42,5	1,4	9,5	4,34	7,75
Москвич	40,4	1,6	9,0	4,50	4,24
Княжна	30,0	1,1	8,7	3,14	16,65
Красота	35,0	1,0	8,2	3,21	15,91

По урожайности среди ультраскороспелых сортов лучшие показатели по иммунологической характеристике и по урожайности имел сорт Кума (табл. 2). Его продуктивность в среднем за годы исследований на 0,51-2,56 т/га превышала продуктивность других сортов. В группе скороспелых сортов лучшие показатели имели сорта Таня (4,85 т/га), Есаул (4,15 т/га),

Фишт (4,12 т/га), Старшина (3,91 т/га) и Батько (3,66 т/га). В группе среднеранних и средне-спелых сортов лучшие показатели имели сорта Зимородок (4,64 т/га), Москвич и Нота (4,5 т/га), Фортуна (4,47 т/га).

Из всех возбудителей болезней особый интерес представляют грибы – возбудители фузариоза колоса. Их вредоносность проявляется не только в снижении продуктивности, но и загрязнении зерна микотоксинами. Как видно из таблицы 1, сортов, устойчивых к фузариозу колоса, мало, тогда как Северо-Кавказский регион относится к фузариоопасным регионам, где часты эпифитотии по фузариозу колоса. Для составления смесей сортов необходимо соблюдать несколько принципов:

- сортосмеси составляются только для продовольственных посевов;
- сорта подбираются по иммунологической характеристике;
- сорта должны быть близкими по вегетационному периоду.

В качестве примера снижения уровня поражения сортов болезнями может служить посев смеси сортов озимой пшеницы Победа 50 + Дея. Сорт Дея обладает устойчивостью к комплексу болезней, в том числе к фузариозу колоса. В смешанных посевах в естественных условиях интенсивность развития фузариоза колоса снизилась на 20,8%, а количество фузариозных зерен составило 7,8%, тогда как в посевах сорта Победа 50 развитие фузариоза колоса составило 45,7%, а количество фузариозных зерен – 18,2%.

Еще один пример сортосмеси – это Зимородок + Фишт. Сорт Зимородок более устойчив к комплексу болезней и обладает хорошими хлебопекарными качествами [11]. В посевах сортосмеси Зимородок + Фишт развитие листовой пятнистости (мучнистая роса, септориоз, бурая ржавчина) было на 15-17% ниже, чем в чистых посевах сорта Фишт. Количество фузариозных зерен в сортосмеси составило 11,2%, а в посевах Фишт – 23,1%. Урожайность сортосмеси составила 4,07 т/га, а прибавка – 9-13%. Полученное товарное зерно имело содержание белка 13%, клейковины – 28%, силу муки – 330 е. а. (табл. 3).

В посевах тройной смеси сильных сортов Фишт и Дея с ценным сортом Зимородок, отличающихся степенью устойчивости к различным болезням, была получена средняя урожайность 5,2 т/га при содержании белка 12%, клейковины – 28%, силе муки – 320 е.а. Развитие болезней, по сравнению с восприимчивым сортом, в смеси сортов устойчивого и восприимчивого снизилось в 2,3 раза, отмечено повышение густоты стояния растений.

Таблица 3 – Качество муки, полученной из зерна сортосмешанных посевов озимой пшеницы 2021г.

Сорт	Урожайность, т/га	Количество фузариозных зерен, %	Белок, %	Клейковина, %	Сила муки, е.а.
Зимородок	4,25	9,5	13	29	360
Фишт	3,85	23,1	12	25	280
Зимородок (60%) Фишт (40%)	4,17	11,2	13	28	330
Победа 50	3,21	18,2	13	28	350
Дея	4,35	5,3	14	33	270
Победа 50 (60%) Дея (40%)	4,74	7,8	14	30	320
Фишт (25%) Дея (25%) Зимородок (50%)	5,2	10,1	12	28	320

НСР<sub>0,05</sub> 0,14

Решающим фактором, снижающим вредоносность болезней и повышающим урожайность и качество зерна, является неоднородность агроландшафта, что особенно эффективно препятствует переносу инокулюма фузариоза колоса и других болезней. При этом снижается зараженность посевов вредоносными заболеваниями. На основании производственного испытания нового приема, стабилизирующего фитосанитарную ситуацию в посевах озимой пшеницы, рассчитана экономическая эффективность многосортных посевов, в сравнении с моносортовыми (табл. 4).

Таблица 4 – Экономическая эффективность применения мозаичных посевов сортов озимой пшеницы в сравнении с моносортовыми посевами 2021г.

Показатель	Моносортовый посев	Сортосмесь
Урожайность, т/га	4,74	5,52
Стоимость продукции с 1 га, руб./га	18960	22080
Прямые затраты, руб./га	8646,8	7894,5
Условный чистый доход, руб.	10313,2	14185,5
Рентабельность, %	119,2	179,7

Расчеты показали, что рентабельность многосортных посевов складывается за счет повышения урожайности посевов, так как использовались высокоадаптированные экологически пластичные к местным условиям сорта озимой пшеницы, устойчивые к фузариозу колоса и другим заболеваниям, и вредителям; уменьшения затрат на 1 га за счет сокращения мероприятий по применению химических средств защиты. При этом прямые затраты на посеvy смесей сортов озимой пшеницы в сравнении с моносортовыми сокращаются в среднем на 750 руб./га, а рентабельность производства повышается на 60,5%. Они в благоприятные годы способны повысить свою продуктивность и качество зерна на 25%.

**Выводы.** Озимая пшеница отличается большой совместимостью компонентов в сортосмешанных посевах, что обеспечивает повышение густоты стояния, увеличение полевой всхожести и сохранности растений. Сортосмеси, как правило, накапливают более высокий урожай за счет улучшения фитосанитарной ситуации в посевах, способствуют снижению развития заболеваний. Посевы двойных, тройных сортосмесей из восприимчивых и устойчивых сортов обеспечивают улучшение качества зерна как по содержанию белка и клейковины, так и по качеству клейковины, в связи с этим они могут быть рекомендованы для производства с целью снижения степени развития заболеваний на озимой пшенице и повышению качества зерна.

#### Список источников

1. Бедловская И.В., Крыса А.В. Влияние сортосмешанных посевов озимой пшеницы на развитие болезней и урожайность зерна озимой пшеницы в условиях учхоза «Кубань» Кубанского ГАУ // Труды Куб ГАУ. – 2015. – № 56. – С. 88-73.
2. ГОСТ 10842-89. Зерно зерновых и бобовых культур и семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или 1000 семян. М., 2009.
3. ГОСТ Р 54478-2011 Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице. М., 2012.
4. ГОСТ ISO 5529-2013 Пшеница. Определение показателя седиментации по методу Зелени. М., 2014.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2: Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. – М., 1989. – 194 с.
7. Манукян И.Р., Басиева М.А., Абиев В.Б. Оценка продуктивности селекционных образцов озимой пшеницы в условиях предгорной зоны Центрального Кавказа // Нива Поволжья, 2018, -№4(49). -С.78-83.
8. Манукян И.Р., Басиева М.А., Мирошникова Е.С., Абиев В.Б. Оценка экологической пластичности сортов озимой пшеницы в условиях предгорной зоны Центрального Кавказа // Аграрный вестник Урала, 2019, -№4(83), - С.20-26.
9. Манукян И.Р., Басиева М.А. использование селекционных индексов для оценки адаптивного потенциала коллекционных образцов озимой тритикале к условиям предгорной зоны Центрального Кавказа// Горное сельское хозяйство, 2018, -№2,- С.33-36.
10. Романенко А.А., Беспалова Л.А., Кудряшов Н.И., Аблова И.Б Новая сортовая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы. – Краснодар, 2005. – 224 с.
11. Патент РФ 2328848, МПК А01G 7/00 (2006.01) Способ повышения хлебопекарных качеств зерна озимой пшеницы / С.А. Бекузарова, И.Р. Манукян, В.Б. Абиев, Н.С. Эйгес. - опубл. 20. 07. 2008. Бюл. № 20.
12. Mundt C. C., Brophy L. S., Kolars C. Effect of genotype unit number and spatial arrangement on severity of yellow rust in wheat cultivar mixtures // Plant Pathol., 1996. Vol. 45. No 2. Pp. 215–222.
13. Волкова Г.В., Ваганова О.Ф., Кудинова О.А. Эффективность сортосмешанных посевов озимой пшеницы против возбудителя бурой ржавчины // Достижения науки и техники АПК. 2018. Т. 32. №. С. DOI: 10.24411/0235-2451-2018-1.

УДК 631.435

DOI:10.25691/GSH.2022.4.002

## АГРОПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ГРУППИРОВКА ПОЧВ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

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

**Абдулгалимов М.М.,** старший научный сотрудник

**Курбанбагандов А.Б.,** старший лаборант-исследователь

**ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», г. Махачкала**

**Аннотация.** Основа агропроизводственной группировки почв – это объединение почв, близких по генетическим, агроэкологическим условиям и агрономическим свойствам, в группы, характеризующиеся одинаковой возможностью сельскохозяйственного использования и однотипным характером мероприятий по улучшению свойств. В настоящей статье приводятся в качестве примера данные содержания и распределения гумуса по генетическим горизонтам в преобладающих типах почв равнинной зоны Дагестана.

**Ключевые слова:** равнинная зона, генетические горизонты, гумус, типы почв.

## AGRICULTURAL PRODUCTION GROUPING OF SOILS IN THE CONDITIONS OF THE PLAIN ZONE OF DAGESTAN

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

**Abdulgalimov M.M., Senior Researcher**

**Kurbanbagandov A.B., Senior laboratory researcher**

**FSBSI «Federal agricultural research center of the Republic of Dagestan», Makhachkala**

**Abstract.** The basis of the agricultural production grouping of soils is the unification of soils that are similar in genetic, agroecological conditions and agronomic properties into groups characterized by the same possibility of agricultural use and the same type of measures to improve properties. This article provides as an example data on the content and distribution of humus along genetic horizons in the prevailing types of soils of the plain zone of Dagestan.

**Keywords:** plain zone, genetic horizons, humus, soil types.

**Введение.** История изучения почвенного покрова Дагестана теснейшим образом связана с развитием земледелия в этом регионе, с наиболее плодородными почвами и отражает основные периоды развития отечественного почвоведения.

Проблема оценки качества почв, их бонитировка и агропроизводственная группировка всегда занимали внимание почвоведов. Прежде всего следует отметить работы Ф.Я. Гаврилюка, ставшие методической основой бонитировочных исследований почв в СССР и обобщенные в монографии «Бонитировка почв» [3].

Почвы объединяются в группы с учетом главных составляющих: а) биоклимата, б) генезиса почв, в) почвенного плодородия и г) мелиоративных целей. При этом группировки имеют два уровня: генеральный (для страны в целом или крупных ее частей) и региональный (для отдельных географических и административных образований), которые также делятся на два уровня: общие (комплексные) и частные (специализированные). Их изучение, анализ и оценка способствуют разработке почвенной группировки в агрономических целях, поскольку в основном они составлены на почвенно-генетической основе с общерастениеводческими целями [2].

В обобщенном виде методические подходы к выделению группировок могут быть подразделены на *оценочные* (группы выделяются с использованием бонитировочных оценок), *типологические* (группы характеризуют тип среды произрастания или тип земель) и *ограничительные* (группы основываются на экологических ограничениях).

Группировки почв генерального уровня в большей мере отвечают общерастениеводческим целям, в то время как частные группировки почв, имеющие более узкую, специальную цель (например, в отношении одной определенной культуры) на генеральном уровне фактически не разрабатывались, что позволяет выявить перспективу этих разработок.

Более значительное развитие получили региональные почвенные группировки, особенно в 60-80-е годы.

Несколько иные подходы использовались при группировке почв равнинных и горно-предгорных территорий Республики Дагестан. В качестве основного принципа разделения почв на группы использован принцип учета фактора почвообразования, т.е. генетический принцип. Таким фактором для почв равнинного Дагестана является наличие в почвенно-грунтовой толще легкорастворимых солей, а также поглощенных натрия и магния [5]. Степень засоленности почв как показатель, определяющий их генезис, может определять и продуктивность сельскохозяйственных культур. Глубина грунтовых вод и характер их минерализованности отражены в генетическом названии почв. В качестве критерия деления почвенных групп

на подгруппы использовался гранулометрический состав. Выделены две группы: легко-, среднесуглинистых, а также супесчаных, тяжелосуглинистых и глинистых почв.

Группировку почв Дагестана в целом можно отнести к общерастениеводческим и в то же время – к специализированным (по почвенным показателям), если она не ориентирована на определенную сельскохозяйственную культуру.

Региональные группировки почв предгорно-горных территорий России специфичны как по критериям при общерастениеводческой направленности их выделения, так и по набору сельскохозяйственных культур, который заметно изменяется.

На территориях предгорной и горной зон Дагестана значительно уменьшается доля зерновых культур и возрастает доля плодовых, бахчевых культур, виноградников [7]. С этим связана ориентация в группировании почв и использовании характерных дифференцирующих группы признаков. Значительную роль приобретает мощность почвенного профиля и признаки, ее лимитирующие: глубина залегания твердых пород, крутизна склонов, а в межгорных долинах и на плато (в высоких положениях) добавляются степень засоления, характер водного режима, каменистость, глубина залегания галечникового слоя. С.У. Керимханов и М.А. Баламирзоев выделили 6 агрогрупп и 10 подгрупп [6]. Первая группа в предгорной зоне делится на две подгруппы по условиям высотного залегания почв (А – водоразделы и склоны, Б – речные террасы и суходолы). Подгруппы объединяют лучшие онтогенетические свойства почвы (А – темно-каштановые, коричневые, бурые лесные; Б – лугово-каштановые, лугово-лесные и луговые). Для подгруппы «А» дифференцирующими признаками является крутизна склона и глубина залегания твердой породы, а для подгруппы «Б» - глубина залегания галечникового слоя. Тот же подход использован при группировке почв в горной зоне, но объединяются другие почвы (горно-луговые, горно-лугово-черноземовидные и т.д.).

При этом следует помнить, что объединение почв в агропроизводственную группу возможно для почв близких по агрономическим свойствам и особенностям сельскохозяйственного использования.

В каждой зоне могут быть свои показатели, которые необходимо учитывать при объединении почв в одну агропроизводственную группу. Например, для равнинной зоны Дагестана в качестве фактора, определяющего плодородие почвы, учитывается засоленность, уровень залегания грунтовых вод и др.

При агропроизводственной группировке горных почв надо учитывать крутизну склонов, подверженность эрозии, мощность почв, глубину и характер размещения почвообразующих пород.

Рассмотрим на примере содержания гумуса в генетических горизонтах равнинной зоны Дагестана на пастбищных угодьях, которое является одним из необходимых звеньев почвенных исследований, в которых в отличие от пахотных почв происходит потеря гумуса, а имеющиеся запасы органических удобрений при обычной технологии их внесения не обеспечивают гумусный баланс.

**Целью исследования** являются сравнительные показания Терско-Кумской и Терско-Сулакской низменности по распределению содержания гумуса на различных типах почв.

**Объекты, методы и условия проведения исследований.** Объект исследования – основные типы и подтипы почв для равнинной зоны Дагестана. Для изучения характера распределения содержания и качественного состава гумуса в почвах в зависимости от рельефа, экспозиции склонов и антропогенного воздействия, на основных типах почв закладывалось по 8-

13 почвенных разрезов с учетом различных условий их формирования. Определение гумуса в почвенных образцах проводилось по методу И. В. Тюрина.

### Результаты и обсуждение исследований.

По содержанию и распределению гумуса в почвах равнинной зоны Дагестана, одни и те же типы почв, встречающиеся на Терско-Кумской и Терско-Сулакской низменностях, резко различаются по содержанию гумуса, что связано с различиями в гранулометрическом составе почв сравниваемых равнин (рис. 1). Нами не включены некоторые типы почв (каштановые, пески) из-за отсутствия их в одной из зон низменности, так целью было сопоставление только тех типов почв, в которых они встречаются.

В почвах Терско-Сулакской низменности гумуса немного больше, чем в почвах Терско-Кумской низменности. Также на процесс дегумификации почв оказывается антропогенное, техногенное воздействие и особенно увеличивающиеся из года в год процессы опустынивания.

Почвы Терско-Кумской низменности в основном песчаные, супесчаные и легкосуглинистые, а почвы Терско-Сулакской низменности - средне- и тяжелосуглинистые, изредка – глинистые. Большее количество физической глины определяет больший объем гумусозакрепления. Поэтому объединять однотипные почвы двух регионов по содержанию гумуса в одну группу нецелесообразно.

Наряду с содержанием гумуса важную роль при оценке плодородия почв играет его качественный состав. При оценке качества гумуса определенное значение придается обогащенности его азотом.

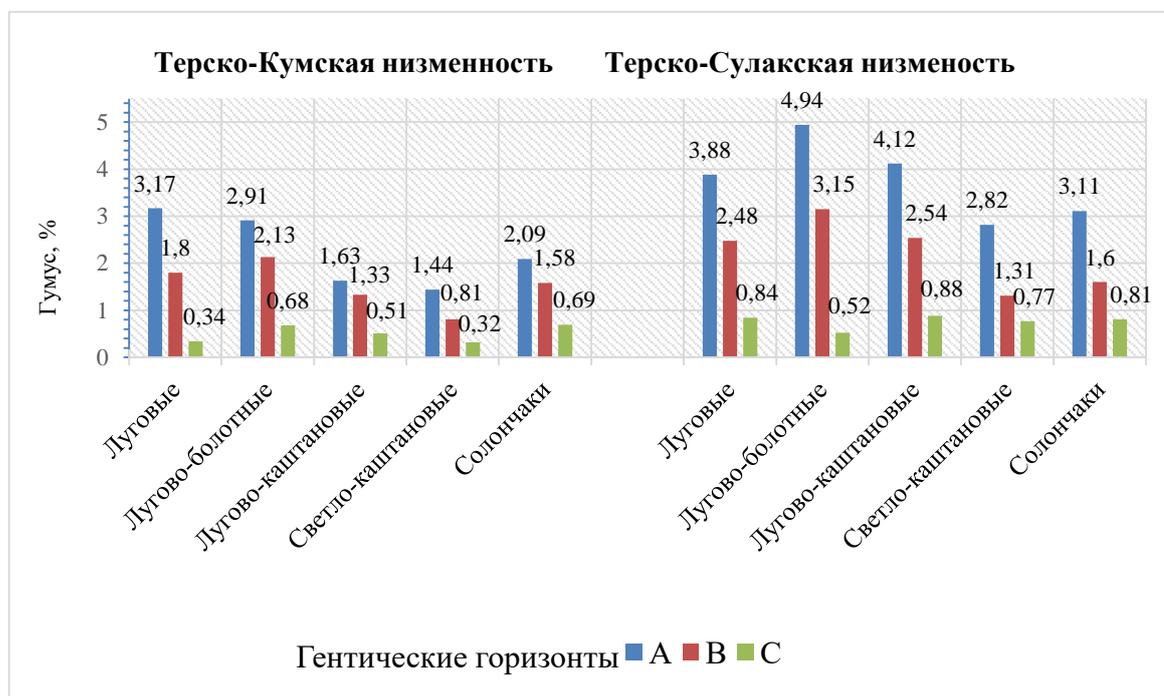


Рисунок 1. Сравнительные показания распределения содержания гумуса для равнинной зоны Дагестана

Значительное содержание гумуса отмечено в солончаках. Высокий процент гумуса в них объясняется их происхождением от луговых и лугово-болотных почв, богатых гумусом. Что подтверждается исследованиями других ученых [1, 4].

**Заключение.** Разработка стратегии использования почвенных ресурсов, прогнозирование их трансформации в условиях развивающейся аграрной реформы и учет требует обобщенной информации о почвах.

Анализ материала показывает, что группирование почв и районирование территории по степени пригодности под конкретную культуру становится важной и необходимой целью ближайшего периода.

Изучаемые территории равнинного Дагестана характеризуются значительной комплексностью почвенного и растительного покрова, что связано с особенностями микрорельефа и микроклимата. На территориях исследуемых зон содержания и распределения гумуса в почвенных генетических горизонтах резко различаются по гранулометрическому составу и процессам дегумификации.

#### **Список источников**

1. Бабаева М.А. Влияние естественных и антропогенных факторов на содержание и состав гумуса в почвах Дагестана: автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 03.00.27. – Ростов-на-Дону, 2005. – 26 с.
2. Булгаков Д.С. Агроэкологическая оценка пахотных почв. – М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2002. – 252 с.
3. Гаврилюк Ф. Я. Бонитировка почв: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Агрохимия и почвоведение». – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1974. – 271 с.
4. Добровольский Г. В., Федоров К. Н., Стасюк Н. В. Геохимия, мелиорация и генезис почв дельты реки Терек. М. Изд-во МГУ, 1975. –125 с.
5. Керимханов С.У. Почвы Дагестана: краткая характеристика и использование. – Махачкала: Даг. кн. изд-во, 1976. – 117 с.
6. Керимханов С.У., Баламирзоев М.А. Агропроизводственная группировка почв предгорной зоны Дагестана // Вопросы рационального использования и повышения плодородия почв Дагестана. – Махачкала: Даг. кн. изд-во, 1972.
7. Велибекова Л.А. Эколого - экономические проблемы использования земельных ресурсов в аграрной сфере региона // В сборнике: Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. I Международная научно-практическая Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». 2016. С. 3499-3501.

**УДК 633. 11: 631. 52**

**DOI:10.25691/GSN.2022.4.003**

### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА**

**Манукян И. Р., кандидат биологических наук, и.о. заведующая отделом селекционных технологий и первичного семеноводства, ведущий научный сотрудник**

**Абиева Т.С., кандидат биологических наук, научный сотрудник**

**Догужева Н.Н., аспирант, младший научный сотрудник**

**Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства «Владикавказского научного центра Российской академии наук», РСО-Алания**

**Аннотация.** Представлены результаты исследований по выявлению наиболее адаптированных к почвенно-климатическим условиям предгорной зоны Центрального Кавказа, сортов озимой тритикале. Исследования проведены в 2019-2021 гг. на полях СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН на 8 сортообразцах: ТГИ 24/1 (Россия), Алмаз (Россия), Капрал (Россия), Moderato (Польша), Hortenso (Польша), Grenado (Польша), Гор (Россия), Князь (Россия). Для комплексной оценки и отбора ценного исходного материала при селекции на адаптивность использовали набор методик, позволяющих установить достоверность наблюдаемых различий и получить необходимую информацию о потенциальной продуктивности и экологической пластичности. Наибольшей экологической пластичностью характеризовались сорта Гор (bi) = 0,7 и Hortenso и Grenado (bi) = 0,6. По коэффициенту стабильности в различных условиях вегетации лучшим оказался сорт Moderato и ТГИ 24/1(S2d) = 0,01. Сорта Гор, Hortenso и Grenado сформировали наибольшую среднюю за три года продуктивность колоса, которая составила соответственно 3,6 и 3,3 г/кол. Была определена доля фактора в формировании урожайности. Влияние условий вегетации составило - 3,1% сортовых особенностей — 54,1%. Высокая устойчивость к стрессовым факторам окружающей среды установлена у сора Moderato, максимальное соответствие условиям среды региона – у сортов, Гор (3,6), Hortenso (3,3) и Grenado (2,8). Высокая устойчивость к стрессовым факторам окружающей среды установлена у сортов Гор, Hortenso и Grenado, высокой стабильностью продуктивности характеризуются сортообразцы – Moderato и ТГИ 24/1. У выделившихся сортообразцов индекс ИПР составили: 19,6, 16,4, 18,4, 15,0, 11,1 соответственно, что по классификационной таблице соответствует высокой продуктивности (табл.5). У сортообразцов Алмаз, Капрал, и ТГИ 24/1 показатели индекса ИПР (10,0, 9,8, 10,6) соответствовали средней продуктивности озимой тритикале. Выделившиеся сортообразцы будут использованы в селекционных программах, при создании сортов озимой тритикале для предгорной зоны Центрального Кавказа.

**Ключевые слова:** озимая тритикале, урожайность, адаптивность, устойчивость к стрессу, индексы условий среды, экологическая пластичность, стабильность.

## **PLASTICITY OF WINTER TRITICALE VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHILL ZONE OF THE CENTRAL CAUCASUS**

**Manukyan I. R., Candidate of Biological Sciences, Acting Head of the Department of Breeding Technologies and Primary Seed Production, Leading researcher**

**Abieva T. S., Candidate of Biological Sciences, Researcher**

**Doguzova N.N., postgraduate student, junior researcher**

**North Caucasus Research Institute of Mining and Pre-Mining Agriculture of the Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, RSO-Alania**

**Abstract.** The results of research on the identification of winter triticale varieties most adapted to the soil and climatic conditions of the foothill zone of the Central Caucasus are presented. The research was carried out in 2019-2021 in the fields of SCNIIGPSH VNC RAS on 8 varietal samples: TGI 24/1 (Russia), Almaz (Russia), Corporal (Russia), Moderato (Poland), Hortenso (Poland), Grenado (Poland), Gor (Russia), Knyaz (Russia). For a comprehensive assessment and selection of valuable source material during selection for adaptability, a set of techniques was used to establish the reliability of the observed differences and obtain the necessary information about potential produc-

tivity and environmental plasticity. The highest ecological plasticity was characterized by the varieties of Mountains (bi) = 0.7 and Hortenso and Grenado (bi) = 0.6. According to the coefficient of stability in various vegetation conditions, the variety Moderato and TGI 24/1 (S2d) = 0.01 turned out to be the best. The varieties of Mountains, Hortenso and Grenado formed the highest average productivity of the ear over three years, which amounted to 3.6 and 3.3 g/kol, respectively. The share of the factor in the formation of yield was determined. The influence of vegetation conditions was 3.1% of varietal characteristics - 54.1%. High resistance to environmental stress factors was established in the litter Moderato, maximum compliance with the environmental conditions of the region – in varieties, Mountains (3.6), Hortenso (3.3) and Grenado (2.8). High resistance to environmental stress factors has been established in the varieties of Mountains, Hortenso and Grenado, high stability of productivity is characterized by varietal varieties – Moderato and TGI 24/1. In the distinguished varietal samples, the IPR index was: 19,6, 16,4, 18,4, 15,0, 11,1 accordingly, according to the classification table, it corresponds to high productivity (Table.5). In the varieties Almaz, Corporal, and TGI 24/1, the indicators of the IPR index (10.0, 9.8, 10.6) corresponded to the average productivity of winter triticale. The selected cultivars will be used in breeding programs, when creating winter triticale varieties for the foothill zone of the Central Caucasus.

**Keywords:** winter triticale, yield, adaptability, resistance to stress, indices of environmental conditions, ecological plasticity, stability.

**Введение.** Одним из путей увеличения производства высококачественного продовольственного и кормового зерна тритикале является более эффективное использование генетического потенциала культуры. Определяя значение различных факторов роста урожайности, на первое место ставят создание сортов пластичных, со стабильной урожайностью, соответствующих экологическим условиям региона, т.е. адаптированных. Такие сорта должны обеспечивать высокую урожайность в благоприятных условиях и стабильную - в стрессовых ситуациях [1,5]. Реализация программы создания адаптивных сортов на каждом этапе селекционного процесса сопровождается целенаправленным подбором исходного селекционного материала и комплексной оценкой по главным хозяйственно-ценным признакам [6].

Адаптивные сорта должны обладать экологической пластичностью, т.е. способностью в широком диапазоне почвенно-климатических условий формировать продуктивность близкую к потенциальной, обладать устойчивостью к болезням и повреждениям вредителями, в связи с этим для селекции актуален поиск методов, по которым наиболее полно и объективно можно осуществлять отбор высокопродуктивных и адаптивных генотипов растений [7].

Разработано много методических подходов к оценке адаптивности сортов. Все они основаны на дисперсионном и регрессионном анализе продуктивности, полученной в различных условиях (почвенно-климатических, технологических и др.). При изучении селекционного материала и новых сортов в разные годы можно получить информацию о пластичности, которая показывает особенности реакции генотипа на изменение климатических условий. Если показатель урожайности сортов различается по годам, значит есть взаимодействие «сорт - условия года», эффект которого может быть проанализирован как дисперсионный комплекс. Показатели степени реакции генотипов на изменение условий среды характеризуют свойства сорта, его стрессоустойчивость, генетическую гибкость и гомеостатичность [10]. Целью исследования являлось изучение продуктивности и экологической пластичности различных сортов озимой тритикале в условиях предгорной зоны Центрального Кавказа.

**Методы и материалы.** Исследования проводились в 2019-2021 гг. в отделе селекционных технологий и первичного семеноводства с.-х. культур СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН. В опыте

использовались сортообразцы различного эколого-географического происхождения: ТГИ 24/1 (Россия), Алмаз (Россия), Капрал (Россия), Moderato (Польша), Hortenso (Польша), Grenado (Польша), Гор (Россия), Князь (Россия). За стандарт взят сорт озимой тритикале Князь, районированный по северокавказскому региону.

Для оценки адаптивных свойств сортообразцов озимой тритикале были использованы методы S.A. Eberhart, W.A. Russell в изложении В.З. Пакудина, Л.М. Лопатиной [11,12], по которым рассчитывали коэффициент линейной регрессии ( $b_i$ ), или коэффициент пластичности, а также дисперсию ( $S^2_i$ ) или вариансу стабильности [3]. Устойчивость сортов к стрессу ( $Y_{min} - Y_{max}$ ) и генетическую гибкость  $((Y_{max} + Y_{min})/2)$  определяли по А.А. Rossielle, J. Nemblin в изложении А.А. Гончаренко [2]. Определяли индекс продуктивности растений:  $ИПР = (ЧЗ \times ВЗ) / ДК$ , где: ЧЗ – число зерен шт.; ВЗ – вес зерна с колоса, г; ДК – длина колоса, см [7,8,9], как показатель высокоурожайных сортов. По методике Животкова Л.А. с соавторами вычисляли коэффициент адаптивности (КА.) Согласно этой методике, для анализа продуктивного и адаптивного потенциала используется показатель среднесортовой урожайности. Коэффициент адаптивности (КА.) выражает общую норму реакции определённой совокупности сортов на факторы внешней среды в каждом конкретном году. Реакцию же отдельного сорта на сложившиеся конкретные условия вегетационного периода определяют, как соотношение его урожайности со среднесортовой. Если рассчитанные показатели КА превышают 100%, то такой сорт считается потенциально высокопродуктивным. В неблагоприятных условиях потенциальная продуктивность реализуется слабо.

**Результаты.** Дисперсионный анализ показал наличие взаимодействия "генотип-среда" для всей совокупности изучаемых сортообразцов. Вклад в общую изменчивость продуктивности принадлежит генотипам изучаемых сортов (фактор А «сорт»), их доля составила 54,1%. Доля изменчивости, вызванная влиянием условий среды (фактор В «год») составила 3,1% (табл. 1).

Неблагоприятные условия для роста и развития тритикале сложились в 2019 году (табл.2). Наиболее благоприятными были условия вегетации в 2020 году, средняя продуктивность колоса на 0,1г выше общей средней по сортообразцам за все годы.

Для получения объективной информации об адаптивности изучаемых образцов рассчитали коэффициент (КА). По полученному коэффициенту можно судить о потенциале продуктивности изучаемых сортообразцов. В наших исследованиях КА варьировал от 64,6 до 16,8%. Высокоурожайными (превышающими 100%) и адаптивными оказались сортообразцы: Hortenso (125,5%), Grenado (114,1%), Гор (136,8%), самый низкий показатель КА у сортообразца ТГИ 24/1 (64,6%).

Таблица 1 - Дисперсионный анализ продуктивности главного колоса сортообразцов озимой тритикале

Дисперсия	Сумма квадратов отклонений	Число степеней свободы	Дисперсия, % ( $\sigma^2$ )	Доля вклада факторов, %	Отклонение Дисперсии (F)	
					Fф	Fт (P=0,95)
Общая	11,1	23				
Фактор В(год)	0,54	2		3,1		
Фактор А(сорт)	6,0	7	0,85	54,1	2,8	2,7
Случайное (остаточное)	4,76	16	0,3	42,8		

У сортообразцов Капрал, Алмаз и Hortenso высокий коэффициент вариации (V), он составил - 21,0-30,3 %. Низкий коэффициент вариации у сортообразцов ТГИ 24/1 (5,9) и Moderato (4,3) (табл.2).

Параметр  $(U_{max} + U_{min})/2$  показывают степень варьирования продуктивности по годам. Он отражает среднюю урожайность сорта в контрастных условиях и характеризует генетическую гибкость и компенсаторную возможность. Чем выше степень соответствия между генотипом и факторами среды, тем выше этот показатель. Сортообразцы Гор, Hortenso и Grenado, обладают большим генетическим потенциалом. У них показатель  $(U_{max} + U_{min})/2$  составил 3,6, 3,3 и 2,8 соответственно, что значительно выше, чем у стандартного сорта Князь. Другой показатель адаптивности - разница между урожайностью  $(U_{min} - U_{max})$ , характеризует уровень устойчивости сортов к стрессовым условиям. Чем меньше разрыв между значениями, тем шире диапазон его приспособительных возможностей. Высокий уровень приспособительных возможностей показали сортообразцы Moderato и Алмаз, разница между минимальным и максимальным показателями продуктивности колоса составила 0,1-0,5 г. Эти же сортообразцы имели самые низкие показатели  $(U_{max} + U_{min})/2$  - 1,8.

Высокие показатели  $(U_{max} + U_{min})/2$  у сортообразцов Гор- 3,6, Hortenso-3,3 и Grenado 2,8. Превышение по сравнению со стандартом на 0,2-1,0г.

Таблица 2 – Средняя урожайность и параметры адаптивности сортообразцов озимой тритикале

Сорт	Урожайность, г/кол.			Среднее, $X_i$	Показатели адаптивности			
	2018	2019	2020		КА, %	$U_{min} - U_{max}$	$(U_{max} + U_{min})/2$	V, %
ТГИ 24/1	1,5	2,1	1,5	1,7	64,6	-0,6	1,8	5,9
Алмаз	1,6	2,0	2,1	1,9	72,2	-0,5	1,8	21,0
Капрал	2,4	2,4	1,7	2,2	83,6	-0,7	2,0	27,2
Moderato	2,3	2,3	2,2	2,3	87,4	-0,1	2,2	4,3
Hortenso	3,1	2,9	3,8	3,3	125,5	-0,9	3,3	30,3
Grenado	3,5	3,5	3,8	3,6	114,1	-1,4	2,8	11,1
Гор	3,3	3,4	4,0	3,6	136,8	-0,7	3,6	16,7
Князь, ст.	2,5	2,3	2,8	2,6	100,0	-0,5	2,6	19,2
Среднее, $X_j$	2,5	2,6	2,7	2,6				
Индекс условий, $I_j$	-0,15	0,05	0,15					

По совокупности анализируемых параметров высокий адаптивный потенциал выявлен у образцов: Гор, Hortenso, Grenado и Moderato.

Урожайность является важнейшим показателем при оценке параметров экологической пластичности и стабильности сорта, позволяет судить об отзывчивости его на улучшение или ухудшение условий.

Для дальнейшего определения экологической пластичности и стабильности вычисляли теоретическую урожайность и её отклонения по годам (табл.3,4).

Таблица 3 - Теоретическая урожайность сортообразцов озимой тритикале

Сорт	Годы			Среднее, X теор.
	2018	2019	2020	
ТГИ 24/1	1,6	2,1	1,5	1,7
Алмаз	2,0	2,0	2,0	2,0
Капрал	2,2	2,2	2,2	2,2
Moderato	2,3	2,3	2,3	2,3
Hortenso	3,4	3,3	3,2	3,3
Grenado	3,7	3,6	3,5	3,6
Гор	3,7	3,6	3,5	3,6
Князь,ст.	2,7	2,6	2,5	2,6

Небольшие отклонения в урожайности отмечены для сортообразцов Moderato, ТГИ 24/1 от -0,1 до 0 соответственно. У стандартного сорта Князь показатель варьирует от 0,4 до -0,3. Наибольшее варьирование характерно для образцов: Гор, Hortenso, Grenado (табл.4). Биологическую возможность сорта приспосабливаться к условиям среды обитания характеризует экологическая пластичность (ЭП). Основными показателями ЭП являются коэффициенты пластичности ( $b_i$ ) и стабильности ( $S^2_i$ ). По результатам проведенных исследований наиболее отзывчивы на изменения условий среды сортообразцы Гор, Hortenso и Grenado.

Таблица 4 - Отклонения фактической урожайности и параметры пластичности стабильности сортообразцов озимой тритикале

Сорт	Годы			$S^2_i$	ИПР	$b_i$	Характеристика сорта
	2018	2019	2020				
ТГИ 24/1	-0,1	0	0	0,01	10,0	0,3	Средняя пластичность, высокая стабильность урожая
Алмаз	-0,4	0	0,1	0,2	9,8	0,4	Средняя пластичность и стабильность
Капрал	0,2	0,2	-0,5	0,33	10,6	0,02	Низкая пластичность и средняя стабильность
Moderato	0	0	-0,1	0,01	15,0	0,25	Средняя отзывчивость, высокая стабильность урожая
Hortenso	-0,3	-0,4	0,6	0,6	16,4	0,6	Высокая пластичность, низкая стабильность урожая
Grenado	-0,2	-0,1	0,3	0,14	18,4	0,6	Высокая пластичность, низкая стабильность урожая
Гор	-0,4	-0,2	0,5	0,4	19,6	0,7	Высокая пластичность и низкая стабильность
Князь, ст.	-0,2	-0,3	0,4	0,3	11,1	0,4	Средняя пластичность и стабильность

У выделившихся сортообразцов индекс ИПР составили: 19,6, 16,4, 18,4, 15,0, 11,1 соответственно, что по классификационной таблице соответствует высокой продуктивности (табл.5). У сортообразцов Алмаз, Капрал, и ТГИ 24/1 показатели индекса ИПР (10,0, 9,8, 10,6) соответствовали средней продуктивности озимой тритикале.

Таблица 5 – Классификация сортообразцов озимой тритикале по адаптивности и селекционному индексу ИПР

Классификация	Продуктивность, кг/м <sup>2</sup>	Масса зерна колоса, г	Индекс ИПР
Низкая продуктивность	до 0,7	до 2,0	до 7,0
Средняя продуктивность	0,7-1,0	2,0-3,0	7,0-11,0
Высокая продуктивность	>1,0	>3,0	>11,0

**Выводы.** Таким образом, проведена оценка количественных признаков на адаптивные свойства сорта с использованием уже известных селекционных индексов, а также нового индекса продуктивности растений (ИПР). Анализ адаптивного потенциала, экологической пластичности и стабильности сортов озимой тритикале позволил выделить наиболее адаптивные сорта для агроэкологических условий предгорной зоны Центрального Кавказа. Высокая устойчивость к стрессовым факторам окружающей среды установлена у сортов Гор, Hortenso и Grenado, высокой стабильностью продуктивности характеризуются сортообразцы – Moderato и ТГИ 24/1.

#### Список источников

1. Вертий, Н.С. Селекционные индексы в оценке ячменно-пшеничных гибридов / Н.С. Вертий // Нива Поволжья. - № 2(39). - 2016. - С.9-15.
2. Гончаренко, А.А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур / А.А. Гончаренко // Вестник РАСХН. - 2005. - № 6. - С. 49-53.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) \ 5 изд., перераб. и допол. М.: Альянс, 2014. 351 с.
4. Животков Л. А. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю «урожайности» / Л. А. Животков, З. Н. Морозова, Л. И. Секатуева // Селекция и семеноводство. 1994.-№ 2. -С. 3–6.
5. Зыкин, В.А. Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений, их расчет и анализ / В.А. Зыкин, В.В. Мешков, В.А. Сапега: методические рекомендации // ВАСХНИЛ. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 1984. 24 с.
6. Кшникаткина, А.Н. Основные факторы продуктивности озимого тритикале / А.Н. Кшникаткина, А.В. Коваленко // Нива Поволжья. 2009. №3(12). С. 73-79
7. Манукян, И. Р. Оценка экологической пластичности сортов озимой пшеницы в условиях предгорной зоны Центрального Кавказа / И. Р. Манукян, М. А. Басиева, Е. С. Мирошникова, В. Б. Абиев // Аграрный вестник Урала, 2019, №4(183). С.20-26.
8. Манукян, И.Р. Оценка продуктивности селекционных образцов озимой пшеницы в условиях предгорной зоны Центрального Кавказа / И.Р. Манукян, М.А. Басиева В.Б. Абиев // Нива Поволжья. 2018. № 4. С. 78-83.
9. Манукян, М. А. Использование нового индекса продуктивности растений для оценки селекционного материала озимой пшеницы / И.Р. Манукян, М. А. Басиева, Е. С. Мирошникова, В. Б. Абиев // Нива Поволжья, 2019, №2(51), С.47-52.
10. Назранов, Х.М. Комплексная оценка адаптивного потенциала озимого тритикале в условиях вертикальной зональности центральной части Северного Кавказа / Х.М. Назранов, Ф.Х. Нагудова, А.М. Калмыков // Вестник КрасГАУ. 2011. №11. С. 71-75.

11. Пакудин, В. З. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур / В. З. Пакудин, Л. М. Лопатина // Сельскохозяйственная биология 1984. № 4. С. 109-113.

12. Удачин, Р.А. Методика оценки экологической пластичности сортов пшеницы / Р.А. Удачин, А.П. Головченко // Селекция и семеноводство, 1990, №5, С.2-6.

УДК 63.633.2

DOI:10.25691/GSH.2022.4.004

## РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ ЛЮЦЕРНЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ

**Кантышев М.Р., магистрант, агроинженерный фак-т, кафедра «Агрономия»**

**Костоева Л.Ю., научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук,**

**доцент**

**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет», г. Магас**

**Аннотация.** Целью исследований является разработка режима орошения люцерны, с проведением поливов нормами ниже оптимальных, что даёт возможность увеличить общую площадь орошения в два, и более раза.

**Ключевые слова:** люцерна, режим орошения, полив, поливные и оросительные нормы, влажность почвы.

## ALFALFA IRRIGATION REGIME IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHILL ZONE OF THE REPUBLIC OF INGUSHETIA

**Kantyshev M.R., Master's student, Agroengineering Faculty, Department of "Agronomy"**

**Kostoeva L.Yu., scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor**

**Ingush State University, Magas**

**Abstract.** The purpose of the research is to develop an irrigation regime for alfalfa, with irrigation rates below optimal, which makes it possible to increase the total irrigation area by two or more times.

**Keywords:** alfalfa, irrigation regime, irrigation, irrigation and irrigation norms, soil moisture.

**Введение.** Орошение - единственный способ получения высоких гарантированных урожаев люцерны. В условиях дефицита водных ресурсов с целью экономии оросительной воды, проводятся исследования по проведению поливов люцерны заниженными нормами, что даёт возможность увеличить общую площадь орошения в два, и более раза.

**Методы исследований.** Полевые исследования по режиму орошения люцерны проведены на земельном участке ГУП ОПХ «Нестеровское» в 2019-2021 гг. Общий запас влаги в метровом слое при НВ равен - 3500 м<sup>3</sup>/га, продуктивный запас влаги в этом же слое составляет 1490-1600 м<sup>3</sup>/га.

**Схема опыта.** Изучалось влияние на продуктивность и качество люцерны, возделыва-

емой на корм, изменение поливных и оросительных норм от принятого оптимального значения. Схема опыта состоит из четырех вариантов режима орошения:

**1 вариант** (контроль) - поливы проводились при снижении влажности метрового слоя почвы до 80-75% НВ расчетной поливной нормой - т.

**2 вариант** - поливы проводились в те же сроки, поливной нормой 1,2 т

**3 вариант** - поливы проводились в те же сроки, поливной нормой 0,8 т.

**4 вариант** - поливы проводились в те же сроки, поливной нормой 0,6 т.

**5 вариант** - без орошения.

Размер делянки 20 x 60 м = 1200 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, площадь под опытом - 2,4 га. [1,3]

Ежегодно перед началом вегетации люцерны вся доза удобрений вносилась ранней весной с заделкой их проходом дисковой с последующим проведением полива. На опыте общим фоном вносилась аммиачная селитра и гранулированный суперфосфат в дозах N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> кг. д.в. НВ 120. Исследуемая культура люцерна изменчивая сорт Манычская районированная для предгорной зоны Республики Ингушетия. Агротехника люцерны в опыте общепринятая для зоны исследований, кроме поливов. [5]

**Результаты исследований.** В проводимых исследованиях различия в водном режиме почвы на вариантах опыта создавались варьированием поливной нормы. Количество поливов, оросительная норма и водопотребление люцерны зависело в основном от заданной предполивной влажности почвы и погодных условий года.

В 2019 году выпавшие обильные осадки ранней весной, а также осенне-зимние запасы влаги в почве, позволили поддерживать влажность почвы на опыте в слое 0-100 см не -75% НВ в течение формирования 1-го укоса. Первый полив в опыте потребовался 18 июня /после первого укоса/. Поливная норма составила: на I варианте опыта - 670 м<sup>3</sup>/га, на втором варианте - 810 м<sup>3</sup>/га, на третьем - 540 м<sup>3</sup>/га, на четвертом 410 м<sup>3</sup>/га. Всего за вегетацию люцерны проведено 3 полива. Оросительная норма на I варианте опыта составила - 2010 м<sup>3</sup>/га, на втором - 2430 м<sup>3</sup>/га, на третьем - 1610 м<sup>3</sup>/га, на четвертом - 1220 м<sup>3</sup>/га. [4]

В 2020 году первый вегетационный полив проведен на вариантах (1-4) 15 апреля. Поливная норма составила на первом варианте - 660 м<sup>3</sup>/га, на втором - 800 м<sup>3</sup>/га, на третьем - 530 м<sup>3</sup>/га, на четвертом - 400 м<sup>3</sup>/га. Всего за вегетацию люцерны на каждом варианте проведено по шесть поливов. Оросительная норма на первом варианте составила - 3960 м<sup>3</sup>/га, на втором - 4780 м<sup>3</sup>/га, на третьем 3200 м<sup>3</sup>/га, на четвертом - 2410 м<sup>3</sup>/га.

Первый полив на вариантах в 2021 году проведен 12 апреля. Поливная норма составила на первом варианте - 660 м<sup>3</sup>/га, на втором - 800 м<sup>3</sup>/га, на третьем - 530 м<sup>3</sup>/га, на четвертом - 400 м<sup>3</sup>/га. Оросительная норма на первом варианте опыта 1 - 2640 м<sup>3</sup>/га, на 2 - 3200 м<sup>3</sup>/га, на третьем - 2120 м<sup>3</sup>/га, на четвертом - 1610 м<sup>3</sup>/га.

Опытных данных, определяющих нижний предел влажности почвы в условиях дефицита водных ресурсов, не имеется. Наши исследования восполнят этот пробел. Проведенное в нашем опыте наблюдение за динамикой влажности в 1 м слое почвы, позволило выявить ее нижний предел. Он составил: на варианте 1 - 79,2% НВ, на варианте 2 - 90,4% НВ, на варианте 3 - 68,8% НВ, на варианте 4 - 64,6% НВ.

Произвольное сокращение норм и числа поливов сопровождается сильным иссушением почвы и большим недобором урожая. Результаты наших исследований убеждают, что недобор урожая люцерны можно значительно уменьшить при сокращении не числа поливов, а поливных норм по отношению к оптимальному режиму орошения. [3]

При проведении исследований, определяли влияние уменьшения поливной нормы от

оптимального значения на 20-40% на величину и на качество урожая зеленой массы. Результаты анализов по химическому составу орошаемой и суходольной люцерны выявило, что орошение несколько увеличивало содержание сырой клетчатки в зеленой массе люцерны, но уменьшало содержание протеина и сырого жира. Изменения содержания каротина в зеленой массе люцерны не улавливается. [2,4]

Расход воды на единицу продукции может быть резко уменьшен, затраты воды на 1 тонну урожая люцерны, по мере повышения урожайности уменьшились в среднесухом году в 2-2,5 раза

Новый агроприём, экономически обоснован и отвечает выполнению задачи - дать максимальное количество продукции при наименьших затратах труда и средств. При определении прямых затрат учитывались расходы на удобрение, уход за посевами, уборку и транспортировку урожая, полив, амортизационные отчисления, электроэнергию и другие. При определении стоимости полученной продукции принята заготовительная цена 1 кг овса 15 руб., как эквивалента кормовой единицы, откуда следует, что цена 1 центнера кормовых единиц равна 1500 рублей. Расчеты экономической эффективности режимов орошения показали, что стоимость прибавки от орошения люцерны составила 54150 рублей с 1 га, затраты на дополнительный урожай 23820 руб. с 1 га, чистая прибыль от орошения – 30320 руб. с 1 га.

#### **Выводы.**

1. Для получения урожая зеленой массы люцерны 500 ц/га и более в условиях предгорной зоны Республики Ингушетия необходимо:

- обеспечить проведение в среднесухой год трех-четырех, а в засушливый год до 6 поливов дождеванием поливной нормой 650-700 ц/га.

- обеспечить минеральное питание на планируемый урожай не менее 500 ц/га, внесением минеральных удобрений из расчета  $N_{90}P_{90}$  кг д. в. /га.

2. Вегетационные поливы люцерны проводить заниженной нормой 400-500 м<sup>3</sup>/га, при этом урожайность снижается до 10%, а расход воды - на 20%.

#### **Список источников**

1. Гарюгин Г.А. Режим орошения с-х культур М., Колос, 1979, с 8-15.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта «Колос». 1979. с.120,166,282-285.
3. Роменская Н.И. Режим орошения люцерны. Ж.Земледелие, 1972, №10, с.45.
4. Хачетов Р.М., Кегодуев В. М., Ныров К.А. Орошаемое земледелие КБ и повышение его эффективности. Нальчик, 1999 г. 37-45с.
5. Хачетов Р.М., Говорухин В.П. Практикум по орошаемому земледелию Нальчик, 2004г.

**УДК 63.633.85**

**DOI:10.25691/GSH.2022.4.005**

### **ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ИНГУШЕТИИ**

**Дзауров А.А., магистрант, кафедра «Агрономия», Агроинженерный фак-т  
Костоева Л.Ю., научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент**

**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет», г. Магас**

**Аннотация** Целью данных исследований является выявление особенностей произрастания подсолнечника при различных сроках посева.

**Ключевые слова:** подсолнечник, сроки посева, предшественник, всходы, агротехника, урожайность, сорт.

## SUNFLOWER PRODUCTIVITY DEPENDING ON THE TIMING OF SOWING IN INGUSHETIA

**Dzaurov A.A., Master's student, Department of "Agronomy", Agroengineering Faculty**

**Kostoeva L.Yu., scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate**

**Professor**

**Ingush State University, Magas**

**Abstract.** The purpose of these studies is to identify the peculiarities of sunflower growth at different sowing dates.

**Keywords:** sunflower, sowing dates, predecessor, seedlings, agricultural machinery, yield, variety.

**Введение.** Среди многих масличных, возделываемых в нашей стране, подсолнечник – основная культура. На его долю приходится 75% площади посева всех масличных культур и до 80% производимого растительного масла. В семенах подсолнечника содержится до 56% пищевого масла хорошего качества, до 16% белка. Также подсолнечник используется как силосная и кулисная культура, хороший медонос.

Установлено, что для получения всходов подсолнечника в нормальные (13-14 дней) среднесуточная температура в период «посев-всходы» должна быть около 14°. Для сопоставления - всходы кукурузы появляются на 11-12 день при среднесуточной температуре 17-18°. [3]. От правильного выбора сроков сева в большой степени зависит создание благоприятных условий для роста растений в молодом возрасте [1,2].

В районах Северного Кавказа подсолнечник, посеянный в ранние и средние сроки, дает примерно одинаковый урожай семян, а при посеве в поздние сроки снижается урожай, а в отдельные годы и масличность семян.

**Схема опыта.** Полевые исследования в двухфакторном опыте проводились на опытном участке Ингушского научно-исследовательского института и на поле ГУП ОПХ «Нестеровское» в производственных условиях в течение 2019-2021гг.

Результаты исследований обрабатывались на кафедре агрономии.

Предшественником была озимая пшеница. Размер опытных делянок 300м<sup>2</sup>. Повторность 4-х кратная, расположение делянок систематическое. Агротехника в опыте общепринятая, для зоны исследования, кроме сроков посева.

В полевых исследованиях изучались следующие сроки посева сортов подсолнечника:

1 срок - 5 апреля;

2 срок - 5 апреля.

3 срок - 25 апреля

4 срок - 5 мая

**Результаты исследований.** Среднесуточный прирост растений в высоту приводится в таблице 1.

По данным таблицы 1 наибольший среднесуточный прирост наблюдается в период от образования корзинки до цветения. Наиболее высокие урожаи подсолнечник дает, когда диапазон температур почвы на глубине 10 см составляет во время сева, от 8 до 14°С. [5]. Сравнение четырех сроков сева подсолнечника (раннего, среднераннего, среднего и позднего), что

соответствует температурам на глубине 10 см примерно 6-8, 10-12, 14-16 и 16-18°C, позволило получить следующие результаты (таб.2).

Данные таблицы 2 показывают, что подсолнечник надо сеять в ранние сроки (5 апреля), так как поздний срок приводит к снижению его урожайности. [3,4].

Таблица 1 - Среднесуточный прирост растений подсолнечника в высоту, см (средние за 2019-2021 гг.)

Сорт	От 4 пар настоящих листьев до начала образования корзинки	Фаза активного роста		Начало массового цветения
		от начала до образ. корзинки	от образ. корзинки до цветения	
Мастер	2,7	4,9	6,4	3,2
Березанский	2,9	5,5	7,4	1,9
Сур	2,6	5,4	7,3	1,8

Таблица 2 - Урожайность подсолнечника при различных сроках посева

Сорт	Сроки сева	Температура почвы, °С	Урожайность, ц/га
Мастер	1 - 5 апреля	8-10	21,3
	2 - 15 апреля	10-12	14,4
	3 - 25 апреля	14-16	13,2
	4 - 5 мая	16-18	10,8
Березанский	1 - 5 апреля	8-10	20,1
	2 - 15 апреля	10-12	15,2
	3 - 25 апреля	14-16	11,3
	4 - 5 мая	16-18	9,1
Сур	1 - 5 апреля	8-10	19,8
	2 - 15 апреля	10-12	19,7
	3 - 25 апреля	14-16	14,1
	4 - 5 мая	16-18	11,1

Анализируя результаты исследований по экономической эффективности различных сроков посева, делаем **выводы**:

1. Наиболее высокие урожаи подсолнечника наблюдаются, когда диапазон температур во время сева составляет от 8 до 14°C, на глубине 10 см.

2. Экономически выгодно заниматься сортом Мастер, так как он дает наибольший урожай 21,3 ц/га, высокая рентабельность 59,2 % и чистый доход 15848 руб/га.

#### Список источников

1. Газдиев А.Я. Возделывание подсолнечника по технологии чередования междурядий. Магас, 2003.

2. Коломейченко В.В. Растениеводство, Москва, М.Агробизнесцентр, 2007г.

3. Лукомец В.М., Белый Ю.В. Рекомендации по современной технологии возделывания подсолнечника в Ставропольском крае, М.2007г.

4. Эльмесов А.М., Пшихачев А.К. Технология возделывания подсолнечника в предгорной зоне КБР, Нальчик, 2001г.

5. Гойгова Т.Р., Костоева Л.Ю. Урожайность подсолнечника в зависимости от сроков посева, Магас, 2012.

**ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КАРЛИКОВЫХ СЛАБОРОСЛЫХ САЖЕНЦЕВ ЯБЛОНИ  
НА САДОВОМ УЧАСТКЕ**

**Хамурзаев С.М.**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией

**Магомадов М.А.**, младший научный сотрудник  
ФГБНУ «Чеченский НИИ сельского хозяйства», доцент кафедры агротехнологии  
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А. А. Кадырова»  
ФГБНУ «Чеченский НИИ сельского хозяйства»

**Аннотация.** Одним из основных мероприятий, направленных на создание высокопродуктивных интенсивных насаждений яблони, является выращивание и подбор клоновых подвоев. Слаборослые плодовые деревья благодаря небольшим размерам кроны, раннему вступлению в плодоношение и высокому качеству плодов представляют особый интерес для садовода-любителя. Получить их можно путем прививки на слаборослый подвой или используя вставку на него (между сеянцевым подвоем и культурным сортом). В этой связи в предлагаемой статье описываются основные элементы технологии выращивания слаборослых саженцев яблони.

**Ключевые слова:** яблоня, сорт, клоновый подвой, черенок, размножение, приживаемость.

**GROWING UNDERSIZED APPLE SEEDLINGS IN THE GARDEN**

**Khamurzaev S.M.**, Candidate of Agricultural Sciences, Head laboratory  
**Magomadov M.A.**, junior researcher

**FSBSI "Chechen Research Institute of Agriculture"**, Associate Professor of the Department of Agrotechnology FSBEI HE «Chechen State University. A. A. Kadyrova»  
**FSBSI "Chechen Research Institute of Agriculture"**  
**FSBEI HE "Chechen State University"**

**Abstract.** One of the main activities aimed at creating highly productive intensive apple plantations is the cultivation and selection of clonal rootstocks. Weak fruit trees due to their small crown size, early fruiting and high fruit quality are of particular interest to the amateur gardener. You can get them by grafting on a weakly growing stock or using an insert on it (between the seedling rootstock and the cultivar). In this regard, the proposed article describes the main elements of the technology for growing low-growing apple seedlings.

**Keywords:** apple tree, variety, clonal stock, stalk, reproduction, survival rate.

**Введение.** Быстрее, больше, дешевле – основные положения интенсивного садоводства. Этим требованиям в наибольшей степени отвечает культура слаборослых деревьев, поэтому карликовые подвой все шире используют при закладке новых садов [1, 2].

Важнейшее требование, определяющее значение клоновых подвоев – экологическая приспособленность к природным условиям района, особенно устойчивость (иммунность) к неблагоприятным факторам (морозы, засухи, избыточное увлажнение), ограничивающим рост и развитие плодовых растений. [3,4].

Яблони со ставкой имеют ряд преимуществ перед деревьями, привитыми непосредственно на карликовый подвой: им не требуется индивидуальная опора, корневая система их равномернее размещается по профилю почвы и благодаря более глубокому залеганию основной массы корней меньше страдает от неблагоприятных климатических условий. К тому же защитить небольшой отрезок штамба карликового подвоя (длина вставки 15-20см) значительно легче, чем его корневую систему. Это особенно важно в тех районах, где морозы наступают до образования достаточного снежного покрова[5,6].

**Материалы и методика.** Анализ данных исследований проводился согласно методике проведения исследований в садоводстве [7].

**Результаты и обсуждение.** Первые наши наблюдения показали, что корневые черенки слаборослых подвоев укореняются вполне удовлетворительно.

Следует помнить, что влияние вставки на рост деревьев несколько меньше, чем влияние истинного подвоя, образующего корневую систему. Поэтому для получения слаборослых деревьев следует использовать в качестве вставки только карликовые подвои. В южных районах это М9, в более северных – парадизка Будаговского. Если для вставки берут полукарликовые подвои, деревья вырастают полусильнорослыми. Вышеназванные слаборослые подвои недостаточно хорошо совместимы с сибирской яблоней, ранетками и мелкоплодными китайками, поэтому в качестве основного подвоя для таких «трехэтажных» деревьев рекомендуются сеянцы крупноплодных зимостойких сортов. Слаборослые подвои яблони хорошо размножаются вегетативно, например отводками. Имея по одному маточному кусту, садовод может полностью обеспечить себя подвоями. Для маточного куста выбирают хорошо освещенное место с легкой плодородной почвой. Если почва на участке тяжелая, то под будущий маточный куст на 1м<sup>2</sup> следует внести 2-3 ведра торфа или торфяного компоста и столько же песка. Почву тщательно перекапывают. Отводок слаборослого подвоя – будущее маточное растение – высаживают весной под углом 30-45° с заглублением 2-3 нижних междоузлий в почву. Можно вырастить такое растение и из черенка слаборослого подвоя путем прививки его на семенной подвой; полученную однолетку весной высаживают на постоянное место так же, как отводок. Через год (следующей весной) маточное растение пригибают и пришпиливают к почве крючками длиной 20см из проволоки диаметром 3-4мм. На пришпиленных веточках появляются молодые побеги. Когда они достигают длины 10-12см, их окучивают землей или присыпают торфом, оставляя открытой только верхнюю пару листьев. В течение лета отводки периодически поливают. Осенью отделять и пересаживать отводки не рекомендуется, так как они плохо приживаются и растут, часто подмерзают зимой. На зиму отросшие побеги, не разокучивая накрывают и пригибают к земле деревянным щитом. Это предохраняет их от подмерзания. Весной, как только сойдет снег, щит убирают и после оттаивания почвы осторожно вилами освобождают от земли укоренившиеся побеги. Секатором их отрезают от маточного куста. Отводки с хорошей корневой системой высаживают на заранее подготовленный участок.

Почву вокруг маточного куста выравнивают. Неукорененные сильные побеги, появившиеся из почек в центре куста, равномерно распределяют в пространстве и пришпиливают для получения новых отводков. Дальнейший уход за маточным кустом заключается в удалении сорняков, периодических поливах и осторожном рыхлении почвы.

Если садовод хочет вырастить несколько саженцев (с последующей пересадкой их на постоянное место), отводки или сеянцевые подвои нужно посадить рядами с расстоянием между ними 50-60см, между растениями в ряду 20-25см. Отводки заглубляют в почву на 5-10см, а сеянцы высаживают так, чтобы корневая шейка их была на уровне почвы. Можно

также высадить отводки или сеянцевые подвой сразу на постоянное место, предназначенное для будущего слаборослого дерева.

Следующей весной, когда температура воздуха позволит качественно наносить садовый вар, подвой срезают секатором на высоте 8-10 см над уровнем почвы (при более низкой срезке прививку делать неудобно). Пенек расщепляют и в расщеп вставляют черенок культурного сорта (если подвой – отводок) или карликового подвоя (если подвой – сеянец). Черенок берут с 3-4 нераспустившимися почками, в нижней части его делают клиновидный срез длиной 3-3,5 см. Не дотрагиваясь до среза, черенок вставляют в расщеп так, чтобы кора черенка и отводка (или сеянца) совпала хотя бы с одной стороны места прививки.

Черенки с распутившимися почками, подмерзшей древесиной или подсохшей неэластичной корой для прививки непригодны. Место соединения обвязывают лентой из полиэтиленовой пленки шириной 1,5 см. Все открытые раны, в том числе и верхний срез черенка, тщательно покрывают садовым варом. В жаркую погоду вар быстро подсыхает, поэтому через 2-2,5 недели такую обмазку желательно повторить. В год прививки регулярно удаляют поросль на подвое. Когда побеги, появившиеся на привитом черенке, достигнут длины 7-10 см, из них выбирают один наиболее развитый и придают ему вертикальное положение, подвязав к кольцу; остальные побеги удаляют. Обвязку осторожно снимают, когда она начинает врезаться в штамбик подвоя. При необходимости растения поливают.

Весной следующего года однолетку карликового подвоя таким же способом перепрививают черенком желаемого культурного сорта. Прививку делают на высоте 15-20 см от места соединения черенка карликового подвоя с сеянцем. Однолетки культурного сорта на отводках клонируют, срезая верхушку побега длиной 4-5 см. Из появившихся боковых побегов оставляют 4-5, равномерно отходящих от стволика во все стороны, все другие удаляют.

К концу вегетационного периода вырастает хорошо развитый двулетний саженец на карликовом подвое или однолетка со вставкой карликового подвоя. Уход за ними такой же, как в предыдущий год. Особое внимание обращают на борьбу с тлей и болезнями (парша, мучнистая роса), которые значительно ослабляют рост растений; при появлении их растения опрыскивают эффективными инсектицидами и фунгицидами. Опрыскивание лучше проводить рано утром или вечером, покрывая раствором листья с верхней и нижней сторон.

Весной саженцы выкапывают и высаживают на заранее подготовленное постоянное место.

#### **Выводы:**

1. У саженцев на отводках карликового подвоя при посадке место прививки не должно касаться почвы, в противном случае дерево может перейти на корни привоя;
2. При посадке саженцев со вставкой карликового подвоя корневая шейка сеянцевого подвоя должна быть на уровне почвы, а вставка окучена землей до соединения ее с привоем;
3. При заглублении вставки, особенно на тяжелых почвах, появляется многочисленная корневая поросль.

#### **Список источников**

1. Сотников В. Ф., Кубасов Ю. Л. Некоторые аспекты размножения слаборослых подвоев / Садоводство и виноградарство. – 2009. - №3. – С. 46-48
2. Еремин Г. В., Провороченко А. В. Выращивание плодовых культур на клоновых подвоях и собственных корнях. – Ростов - на Дону.: Феникс, 2002. – 256 с.
3. Красова Н. Г., Ожерельева З. Е. Особенности роста и плодоношения яблони в саду интенсивного типа / Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2018. - №6. – С. 54-57

4. Седов Е. Н. Интенсивный яблоневый сад на слаборослых подвоях / Е. Н. Седов, Н. Г. Красова, А. А. Муравьев и др. – Орел.: ВНИИСПК. – 2009. – 175 с.
5. Шапошников С.В. Некоторые аспекты выращивания слаборослых подвоев яблони/ Садоводство и виноградарство, 2001.-№4.-С.38-40
6. Хамурзаев С. М., Мадаев А. А., Анасов И. М. Изучение новых сортов яблони на слаборослом подвое М 9 / Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2021. - №3. – С. 38-39
7. Волков Ф. А. Методика исследований в садоводстве. – М.: ВСТИСП, 2005. – 94 с.

УДК: 634.13/14:631.674.4

DOI:10.25691/GSN.2022.4.007

## ИЗУЧЕНИЕ ФОРМ ГРУШИ И АЙВЫ В ПЕРВОМ ПОЛЕ ПИТОМНИКА

**Зацепина И.В.**, кандидат сельскохозяйственных наук

**ФГБНУ «Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина»**, Селекционно-генетический центр имени И.В. Мичурина, г. Мичуринск

**Аннотация.** Маточник – это участок сада, на котором выращивают и в дальнейшем изучают различные плодово-ягодные культуры разных сортов и форм, для дальнейшего использования их в селекции. В статье приведены результаты исследований по изучению и выращиванию форм груши и айвы в питомнике с использованием различных стимуляторов роста растений. В результате проведенных исследований при использовании различных стимуляторов роста растений были выделены формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 К-1, Кавказская, ОНФ 333, Piro II и айва Северная, Прованская, Пензенская, ВА-29, № 21 с наибольшими показателями: приживаемости, средней высоты растений, диаметра штамба, количеством корней, длины корней.

**Ключевые слова:** маточник, формы груши и айвы, стимуляторы роста растений.

## STUDYING THE SHAPES OF PEARS AND QUINCES IN THE FIRST FIELD OF THE NURSERY

**Zatsepina I.V.**, candidate of agricultural sciences

**FSBSI “Federal Scientific Center named after I.V. Michurin”** Federal scientific center  
Breeding and genetic center

**Abstract.** A queen bee is a garden plot where various fruit and berry crops of different varieties and forms are grown and further studied for their further use in breeding. The survival rate was carried out, the average plant height, the diameter of the stem, the number of roots, the length of the roots of the undercuts of the pear and quince in the collectible uterus. As a result of studies, when using various plant growth stimulants, forms of pears PG 12 (K), PG 17-16, PG 2 K-1, Caucasian, OHF 333, PIRO II and Aiva Severnaya, Provenskaya, Penza, V-29, were identified. No. 21 with the

largest indicators: survival, average plant height, diameter of the stem, the number of roots, the length of the roots.

**Keywords:** queen bee, pear and quince forms, plant growth stimulators.

Первое поле питомника плодовых культур — это очередное поле севооборота питомника плодовых культур, которое предназначено для высадки стандартных подвоев или посева семян для выращивания подвоев, чтобы в дальнейшем проводить в конце лета начале осени прививки на этих подвоях [8].

Питомник растений предназначен для выращивания саженцев, крупномеров, сеянцев и т.д., а также в таком хозяйстве создаются особые плантации для черенков. Часто здесь же проводятся научные работы и исследования по селекции, адаптации растений из других регионов [5, 6].

Для закладки садов интенсивного типа требуется большое количество посадочного материала высокого качества. Поэтому необходимо для посадки садов использовать разветвленные саженцы, которые раньше вступают в пору плодоношения, меньше требуют времени и усилий на свое формирование и, наконец то, раньше окупают затраты на их посадку и эксплуатацию. Разветвленные саженцы также могут быть как однолетними, так и двухлетними. Посадка сада саженцами на вегетативно размножаемых подвоях старшего возраста, которые вступают раньше в пору плодоношения, не практикуется. Как показывают исследования последних лет в условиях нашего региона, требуется применение защищенного грунта и зимней прививки. Все технологические операции должны выполняться в строго определенном порядке и в срок. Значительную роль при этом играет выбор схемы посадки растений в теплице. Обстоятельные исследования проведены в этом направлении на Украине [1, 2, 3, 4].

Питомники играют важную роль в его развитии с момента возникновения промышленного садоводства, так как от качества и свойств посадочного материала зависят такие существенные составляющие успешного сада, как урожайность, фитосанитарный статус, регулярное плодоношение и т.п. Интенсификация плодового хозяйства повысила требования к качеству посадочного материала [7].

Целью данной работы является изучить клоновые подвои груши в коллекционном маточнике с целью получения источника с высокой способностью укореняемости.

**Методика исследований.** Многолетняя работа проводится в ФГБНУ Селекционно-генетическом центре ФНЦ им. И.В. Мичурина.

Объектами исследований являются формы груши: ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 селекции ВНИИС им. И. В. Мичурина; К – 1, К – 2, 4 – 26, 4 – 39, ОНФ 333, Piro II и айва ВА-29, Проханская, Пензенская, № 21 селекции ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина.

За контроль использовали районированную форму груши ПГ 12.

В результате проведенных исследований учитывали: приживаемость высаженных подвоев, среднюю высоту растений, диаметр штамбика, количество корней, длину корней.

Выращивание и изучение клоновых подвоев проводили в маточных отделениях питомника.

В качестве стимуляции роста подвоев полив под корень использовали водный раствор:  $\beta$  – индолил-3-масляную кислоту (ИМК) – 0,5 л/растение (2 раза в месяц), эпин-экстра – 0,5

мл/растение (2 раза в месяц), янтарную кислоту – 0,1 г/л в растение (2 раза в месяц). В качестве контроля использовали воду.

**Результаты исследований.** Была проведена оценка приживаемости, средняя высота растений, диаметр штамба, количество корней, длина корней подвойных форм груши и айвы в коллекционном маточнике.

Наибольшим результатом приживаемости клоновых подвоев груши, при использовании  $\beta$  – индолил-3-масляной кислоты (от 20,0 до 22,0%) характеризовались формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 и айва Северная, Прованская, Пензенская, средним – формы груши К-1, 4-26, Кавказская, ОНФ 333, Piro II и айва № 21, ВА 29 (от 10,0 до 17,0%), меньшими результатами укореняемости 9,0% обладали формы груши К-2 и 4-39 (рис. 1 и 2).

При обработке стимулятором роста растений янтарной кислотой наибольший результат приживаемости (от 10,0 до 18,0%) имели формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, К-1, Кавказская, ОНФ 333, Piro II и айва Северная, ВА-29, Прованская, Пензенская, № 21 (рис. 1 и 2).

При обработке стимулятором роста растений  $\beta$  – индолил-3-масляной кислотой наибольшей высотой растений (от 20,0 до 22,6 см) характеризовались формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 и айва Северная, Прованская, Пензенская. Средняя высота растений (от 12,0 до 19,0 см) отмечена у форм груши Кавказская, К-1, К-2, 4-26, 4-39, ОНФ 333, Piro II и айва ВА 29 (табл. 1).

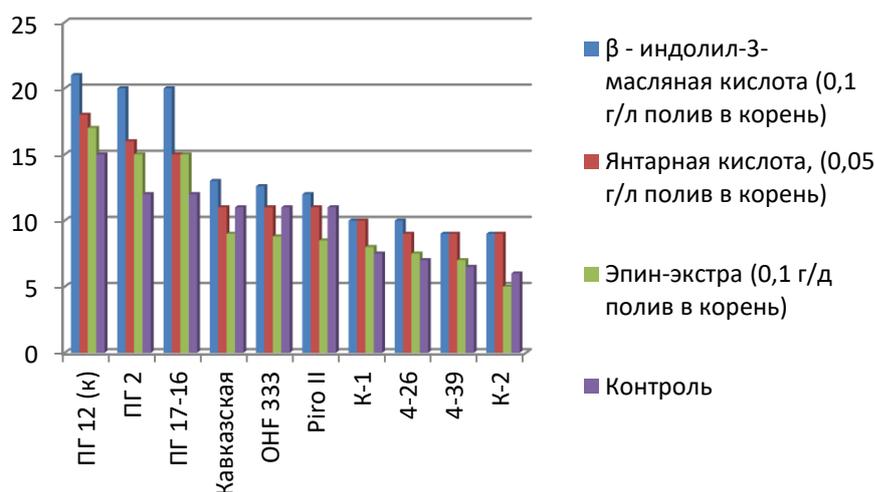


Рисунок 1. Приживаемость высаженных подвоев груши с помощью различных стимуляторов роста растений

При использовании эпин-экстра наибольший результат имели формы груши (ПГ 12 (к) – 17%; ПГ 17-16 и ПГ 2 – 15,0%; ОНФ 333 – 12,6; Piro II – 12,0%) и айва (Северная, Прованская, Пензенская – 16,0%; № 21 – 14,3%; ВА - 13,2%). Меньший результат (от 5,0 до 9,0%) имели формы груши Кавказская, К-1, К-2, 4-39, 4-26, ОНФ 333, Piro II (рис. 1 и 2).

Без обработки стимуляторами роста растений (от 10,0 до 15,0%) характеризовались формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, Кавказская и айва Северная, Прованская, Пензенская, № 21. У форм груши К-1, К-2, 4-26, 4-39 и айва ВА 29 приживаемость подвоев варьировала 7,0 – 9,0% соответственно (рис. 1 и 2).

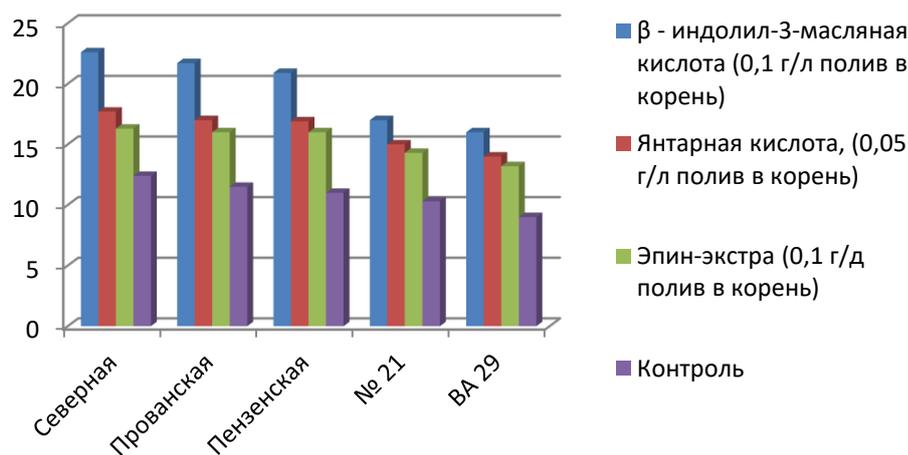


Рисунок 2. Приживаемость айвы с помощью различных стимуляторов роста растений

После приживаемости клоновых подвоев груши и айвы была определена средняя высота подвоев.

При обработке янтарной кислотой наибольшей высотой растений обладали формы ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 данный показатель варьировал 20,0 - 22,6 см. Формы груши Кавказская, К 1, К-2, ОНФ 333, Ріго II и айва Северная, Прованская, Пензенская, № 21, ВА 29 высоту приростов имели 11,0 – 19,4 см. соответственно (табл. 1).

При обработке стимулятором роста растений эпин-экстра наибольшую высоту растений имели формы груши (ПГ (к) – 20,0 см; ПГ 17-16 и ПГ 2 – 20,5 см; айва Северная – 21,1 см). Среднюю высоту (от 10,5 до 17,0 см) продемонстрировали груши Кавказская, К-1, К-2, 4-26, 4-39, ОНФ 333, Ріго II и айва Прованская, Пензенская, № 21, ВА 29.

Без обработки стимуляторами роста растений наибольшую высоту растений 10,0 см имели формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2. Средними результатами высоты растений характеризовались формы груши Кавказская, К-1, К-2, 4-26, 4-39, ОНФ 333, Ріго II и айва Северная, Прованская, Пензенская, № 21, ВА 29, данный показатель варьировал 6,0 – 9,0 см (табл. 1).

При использовании стимулятора роста растений β – индолил-3-масляной кислоты наибольший диаметр штамба был отмечен у форм (ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 и айвы Северная, Прованская, Пензенская, № 21, ВА 29 – 1,5 см); у форм груши (4-39, ОНФ 333, Ріго II - 1,3 см; Кавказская, К-1, К-2 – 1,2 см) (табл. 1).

При использовании стимулятора роста растений янтарной кислоты наибольшим диаметром штамба обладали формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 и айва Северная, Прованская, Пензенская, № 21, ВА 29 данный показатель составлял 1,4 см. У форм груши К-1, К-2, 4-26, 4-39, Кавказская, ОНФ 333, Ріго II диаметр штамба варьировал 1,0 и 1,2 см.

При обработке эпин-экстра наибольшим диаметром штамба 1,4 см обладали формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 и айва Северная, Прованская, Пензенская, № 21, ВА 29. У форм груши (4-26, ОНФ 333, Ріго II - 1,2 см; К-1, 4-39, Кавказская – 1,0 см).

Без обработки стимулятором роста растений диаметр штамба составил 1,0 см (у форм груши К-1, К-2, Кавказская, 4-26, 4-39, ОНФ 333, Piro II), 1,2 см (у форм груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 и айвы Северная, Прованская, Пензенская, № 21, ВА 29).

Наибольшее количество корней при обработке  $\beta$  – индолил-3-масляной кислотой (от 10,5 до 13,5 шт.) имели формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, К - 1 и айва Северная, Прованская, Пензенская, № 21, ВА 29. Средними результатами (от 7,0 до 9,3 шт.) обладали формы груши ОНФ 333, Piro II, 4-26. Наименьшее – Кавказская (5,5шт), К-2 (6,0 шт.).

При обработке янтарной кислотой наибольшее количество корней (от 10,0 до 12,0 шт) было отмечено у форм груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, К-1 и айвы Северной, Прованской, Пензенской, № 21, ВА 29. Наименьшее количество корней имели формы груши Кавказская, 4-26, 4-39, К-2 (5,0 шт.) и ОНФ 333, Piro II (6,0 шт.).

При обработке эпин-экстра максимальное количество корней имела форма груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 (13,0%), минимальное формы груши – К-1, К-2, Кавказская, 4-26, 4-39, ОНФ 333, Piro II и айва Северная, Прованская, Пензенская, № 21, ВА 29 (7,0 и 9,0 шт. соответственно).

Без обработки стимулятором роста растений среднее количество корней имели формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, К-1, К-2 и айва Северная, Прованская 8,0 и 9,0 шт. Наименьшее имели формы груши 4-26, 4-39, Кавказская, ОНФ 333, Piro II и айва Пензенская, № 21, ВА 29 (табл. 1).

Наибольшей длиной корней (от 10,0 до 12,0 см) при обработке  $\beta$  – индолил-3-масляной кислоты характеризовались формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 и айва Северная, Прованская, Пензенская, № 21, ВА 29. У форм груши Кавказская, К-1, К-2, 4-26, 4-39, ОНФ 333, Piro II длина корней находилась в пределах 7,0 – 8,8 см (табл. 1).

При обработке янтарной кислотой, наибольшая длина корней (от 9,0 до 9,8 см) была отмечена у форм груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 и айвы Северной, Прованской, Пензенской, № 21, ВА 29. Формы груши Кавказская, К-1, К-2, 4-26, 4-39, ОНФ 333, Piro II длину корней имели от 6,3 до 8,5 см соответственно (табл. 1).

Наибольшей длиной корней при обработке стимулятором роста растений эпин-экстра (от 8,0 до 9,6 см) обладали формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, К-1, К-2, 4-26, 4-39 и айва Северная, Прованская, Пензенская, № 21, ВА 29. Формы груши ОНФ 333, Piro II – 6,0 см; Кавказская – 7,5 см.

Без обработки стимулятором роста растений длина корней у подвоев груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, К-1 и айвы Северной, Прованской – 8,0 см. У форм груши Кавказская, К-2, 4-26, 4-39, ОНФ 333, Piro II и айвы Пензенской, № 21, ВА 29 длина корней находилась в пределах от 5,1 до 7,8 см.

Таблица 1 - Биометрические показатели клоновых подвоев груши и айвы в 1 поле питомника

Форма	<u>Полив растений</u> (ИМК – 0,1 г/л) 0,5 л/растение (2 раза в месяц)				<u>Полив растений</u> (Янтарную кислоту – 0,05 г/л) 0,1 г/л в растение (2 раза в месяц)			
	Средняя вы- сота растений (см)	Диаметр штамба (см)	Кол-во корней (шт.)	Длина корней (см)	Средняя вы- сота растений (см)	Диаметр штамба (см)	Кол-во корней (шт.)	Длина корней (см)
<b>ГРУША</b>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПГ 12 (к)	23,0±1,5	1,5±0,1	13,0±0,5	12,0±0,4	22,6±1,3	1,4±0,1	12,0±0,5	9,5±0,8
ПГ 17-16	23,0±2,3	1,5±0,1	13,5±0,6	10,0±0,4	22,5±1,3	1,4±0,2	12,0±0,7	9,4±0,7
ПГ 2	21,0±1,2	1,5±0,4	13,5±0,7	11,0±0,3	20,0±1,4	1,4±0,3	12,0±0,7	9,4±0,7
К – 1	17,0±1,7	1,2±0,2	10,5±0,6	8,8±0,3	16,6±1,4	1,0±0,09	10,0±0,4	8,5±0,5
К - 2	13,0±2,5	1,2±0,2	6,0±0,5	7,0±0,3	12,5±2,1	1,2±0,3	5,0±0,5	6,5±0,7
4 - 26	15,0±1,5	1,2±0,1	9,3±0,5	7,0±0,4	9,6±0,7	1,2±0,08	5,0±0,8	6,3±0,8
4 - 39	14,0±1,2	1,3±0,1	11,5±0,7	8,5±0,5	9,9±0,6	1,2±0,2	5,0±0,7	7,6±0,8
Кавказская	17,0±2,2	1,2±0,3	5,5±1,4	8,0±0,6	16,1±2,4	1,2±0,3	5,0±1,1	7,5±1,3
ОНФ 333	16,0±2,1	1,3±0,4	7,8±1,0	8,1±0,3	15,1±0,1	1,2±0,2	6,0±1,3	7,0±0,1
Pigo II	16,2±0,5	1,3±0,2	7,0±0,9	8,0±0,6	16,8±0,5	1,2±0,4	6,0±1,2	7,0±0,2
<b>АЙВА</b>								
Северная	24,3±1,7	1,5±0,2	12,0±0,2	12,5±0,3	22,1±0,9	1,4±0,1	11,4±0,3	9,6±0,3
Прованская	22,0±0,9	1,5±0,2	12,9±0,2	12,4±0,4	18,5±1,1	1,4±0,4	11,0±0,6	9,0±0,5
Пензенская	21,0±1,0	1,5±0,4	12,0±0,3	11,0±0,5	20,3±1,0	1,4±0,7	11,0±0,4	9,7±0,2
№ 21	20,0±0,9	1,5±0,3	12,6±0,4	11,7±0,4	19,4±0,7	1,4±0,3	11,5±0,5	9,5±0,2
ВА 29	19,0±0,9	1,5±0,5	12,0±0,9	11,5±0,5	15,0±0,9	1,4±0,2	10,0±0,2	9,8±0,3
<u>Полив растений</u> (Эпин-экстра – 0,1 г/л) 0,5 мл/растение (2 раза в месяц)				<b>Контроль</b>				
<b>ГРУША</b>								
ПГ 12 (к)	20,0±1,4	1,4±0,2	11,0±0,8	9,6±0,4	10,0±1,4	1,2±0,2	9,0±0,7	8,0±0,8
ПГ 17-16	20,5±1,8	1,4±0,1	11,0±0,5	9,0±0,6	10,0±1,7	1,2±0,2	9,0±0,9	8,0±0,6
ПГ 2	20,5±1,7	1,4±0,4	11,0±0,6	8,5±0,2	10,0±1,4	1,2±0,2	9,0±0,7	8,0±0,8
К – 1	10,5±1,6	1,0±0,09	7,0±0,6	8,0±0,3	9,0±1,7	1,2±0,2	8,0±0,9	8,0±0,6
К - 2	14,5±1,3	1,0±0,2	7,0±0,7	8,7±0,4	9,5±0,8	1,0±0,1	8,0±0,8	7,8±0,7
4 - 26	11,4±0,9	1,2±0,3	8,7±0,3	8,0±0,8	6,5±0,4	1,0±0,09	5,0±0,5	7,0±0,6
4 - 39	14,7±1,7	1,0±0,08	7,0±0,5	9,0±0,5	6,5±0,7	1,0±0,08	6,0±0,4	6,7±0,6
Кавказская	13,0±1,2	1,0±0,2	8,0±0,7	7,5±1,1	7,0±1,0	1,0±0,08	6,7±0,6	7,4±0,6
ОНФ 333	14,0±0,2	1,2±0,3	5,5±0,5	6,0±0,3	7,0±1,0	1,0±0,07	6,7±0,4	6,2±0,5
Pigo II	14,0±0,5	1,2±0,2	5,0±0,1	6,0±0,1	7,0±1,8	1,0±1,2	6,0±1,2	6,8±1,4
<b>АЙВА</b>								
Северная	21,1±0,8	1,4±0,5	9,0±0,4	8,4±1,5	9,0±0,1	1,2±0,1	8,0±0,4	8,0±0,2
Прованская	17,0±0,6	1,4±0,2	9,0±0,4	8,0±1,0	8,4±0,2	1,2±0,1	8,0±0,3	8,0±0,1
Пензенская	16,1±0,1	1,4±0,3	8,2±0,2	8,3±0,2	8,0±0,3	1,2±0,2	7,1±0,1	7,3±0,2
№ 21	14,9±0,4	1,4±0,2	8,0±0,1	8,2±0,3	7,1±0,2	1,2±0,4	6,1±0,2	6,2±0,1
ВА 29	13,1±0,5	1,4±0,5	7,0±0,2	8,0±0,1	6,0±0,1	1,2±0,1	5,0±0,5	5,1±0,5

**Заключение.** В результате проведенных исследований было установлено, что наибольшим результатом приживаемости клоновых подвоев груши, при использовании  $\beta$  – индолил-3-масляной кислоты (от 20,0 до 22,0%) характеризовались формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 и айва Северная, Прованская, Пензенская.

При обработке стимулятором роста растений янтарной кислотой наибольший результат приживаемости (от 10,0 до 18,0%) имели формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, К-1, Кавказская, ОНФ 333, Ріго II и айва Северная, ВА-29, Прованская, Пензенская, № 21.

При использовании эпин-экстра наибольший результат (от 13,2 до 17,0%) имели формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, ОНФ 333, Ріго II и айва Северная, Прованская, Пензенская, ВА-29.

Без обработки стимуляторами роста растений (от 10,0 до 15,0%) характеризовались формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, Кавказская и айва Северная, Прованская, Пензенская, № 21.

При обработке стимулятором роста растений  $\beta$  – индолил-3-масляной кислотой наибольшей высотой растений (от 20,0 до 22,6 см) характеризовались формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 и айва Северная, Прованская, Пензенская.

При обработке янтарной кислотой наибольшей высотой растений обладали формы ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 данный показатель варьировал 20,0 - 22,6 см.

При обработке стимулятором роста растений эпин-экстра наибольшую высоту растений (от 20,0 до 21,1 см) имели формы груши ПГ (к), ПГ 17-16, ПГ 2; айва Северная.

Без обработки стимуляторами роста растений наибольшую высоту растений 10,0 см имели формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2.

Наибольшее количество корней при обработке  $\beta$  – индолил-3-масляной кислотой (от 10,5 до 13,5 шт.) имели формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, К - 1 и айва Северная, Прованская, Пензенская, № 21, ВА 29.

При обработке янтарной кислотой наибольшее количество корней (от 10,0 до 12,0 шт.) было отмечено у форм груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, К-1 и айвы Северной, Прованской, Пензенской, № 21, ВА 29.

При обработке эпин-экстра максимальное количество корней имела форма груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 (13,0%).

Без обработки стимулятором роста растений среднее количество корней имели формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, К-1, К-2 и айва Северная, Прованская 8,0 и 9,0 шт.

Наибольшей длиной корней (от 10,0 до 12,0 см) при обработке  $\beta$  – индолил-3-масляной кислоты характеризовались формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 и айва Северная, Прованская, Пензенская, № 21, ВА 29.

При обработке янтарной кислотой, наибольшая длина корней (от 9,0 до 9,8 см) была отмечена у форм груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 и айвы Северной, Прованской, Пензенской, № 21, ВА 29.

Наибольшей длиной корней при обработке стимулятором роста растений эпин-экстра (от 8,0 до 9,6 см) обладали формы груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, К-1, К-2, 4-26, 4-39 и айва Северная, Прованская, Пензенская, № 21, ВА 29.

Без обработки стимулятором роста растений длина корней у подвоев груши ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2, К-1 и айвы Северной, Прованской – 8,0 см.

#### **Список источников**

1. Безух Е.П. Размножение плодовых культур на Северо-Западе России: результаты научных исследований 2006-2010 гг. //Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2011. № 25. С. 9-14.

2. Безух Е.П. Приемы ускоренного получения кронированных саженцев плодовых культур //Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2011. № 24. С. 23-27. 145.

3. Васюта В.М. Интенсификация выращивания посадочного материала плодовых культур в теплицах. Киев: Наукова думка, 1986. 108 с.
4. Ерёмин, Г.В., Медведева Н. И. Организация производства саженцев // Садоводство России. Тверь. Дайджест. 1994. С. 51-58.
5. Источник <https://a1-exp.ru/chto-takoe-pitomnik-plodovyh-derevev/>
6. Источник [https://universal\\_ru\\_en.academic.ru/1941561/первое\\_поле](https://universal_ru_en.academic.ru/1941561/первое_поле)
7. Источник <https://agricult.academic.ru/125/маточник> .
8. Рябцева Т. В. 10-летние исследования роста и продуктивности яблони на подвоях различной силы роста в зависимости от типа кронирования посадочного материала // Плодоводство: Самохваловичи, 2013. Т. 25. С. 69-80.

**ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АГРОЦЕНОЗА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ  
КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ**

Икоева<sup>1</sup> Л.П., старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук  
РСО-Алания, с. Михайловское

Хаева<sup>2</sup> О.Э., доцент, кандидат химических наук, РСО-Алания, г. Владикавказ

<sup>1</sup>Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук»

<sup>2</sup>Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова

**Аннотация.** Исследования проведены в 2017-2020гг. на опытном поле СКНИИ-ГПСХ ВНИЦ РАН в условиях лесостепной зоны РСО-Алания по изучению эффективности обработки растений картофеля в фазе бутонизации и цветения биопрепаратами. Цель исследований заключалась в изучении влияния биопрепаратов Эпин-Экстра и Агро Мастер на фотометрические показатели разных сортов картофеля. Объектом исследований был взят картофель четырех сортов: Невский, Барна, Удача и Ред Скарлетт. Научная новизна заключалась в том, что впервые в условиях лесостепной зоны использованы регулятор роста Эпин-Экстра и микроудобрения Агро Мастер на разных сортах картофеля, способных влиять на продукционный процесс и обеспечить производство экологически безопасного картофеля. Методы исследований: Фенологические исследования, наблюдения и учет проводили по общепринятым методикам. Результаты исследований: установлено, что биопрепараты замедляют процесс отмирания площади листьев и способствуют более длительному сохранению. Наибольшие существенные прибавки площади листьев получены с применением Эпин-Экстра на всех вариантах опыта от 0,5 до 5,0 тыс.м<sup>2</sup>/га, фотосинтетического потенциала от 4,2 до 10,9%, чистой продуктивности фотосинтеза от 4,9 до 8,0г/м<sup>2</sup>сут., сухого вещества от 6,9 до 10,5т/га. Сорта Невский и Ред Скарлетт обеспечили наибольший выход сухого вещества 9,1 и 10,5т/га при аккумуляции в урожае 1,50 и 1,60% фотосинтетически активной радиации.

**Ключевые слова:** регулятор роста, микроудобрения, Эпин Экстра, Агро Мастер, сорт, картофель, площадь листьев, сухое вещество, фотосинтетический потенциал.

**PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY OF THE AGROCENOSIS OF VARIOUS  
POTATO VARIETIES DEPENDING  
ON THE USE OF BIOLOGICAL PRODUCTS**

Ikoeva<sup>1</sup> L.P., Senior Researcher, Candidate of Agricultural Sciences RSO-Alania, Mikhailovskoye village

Khaeva<sup>2</sup> O.E., Associate Professor, Candidate of Chemical Sciences, RSO-Alania, Vladikavkaz

<sup>1</sup>North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture - branch of the Federal State Budgetary Institution of Science of the Federal Center "Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" of the Russian Federation, RSO-Alania, Mikhailovskoye village.

<sup>2</sup>Severo-Ossetian State University named after K. L. Khetagurov

**Abstract.** The research was carried out in 2017-2020 at the experimental field of the SCNI-IGPSH VNC RAS in the conditions of the forest-steppe zone of the RS-Alania to study the effectiveness of processing potato plants in the budding and flowering phase with biopreparations. The purpose of the research was to study the effect of Epin-Extra and Agro Master biologics on photometric parameters of different potato varieties. The object of research was taken potatoes of four varieties: Nevsky, Barna, Luck and Red Scarlett. The scientific novelty was that for the first time in the conditions of the forest-steppe zone, the growth regulator Epin-Extra and micro-fertilizers Agro Master were used on different varieties of potatoes that can influence the production process and ensure the production of environmentally safe potatoes. Research methods: Phenological studies, studies and accounting were carried out according to generally accepted methods. Research results: it was found that biological preparations slow down the process of dying off the leaf area and contribute to longer preservation. The greatest significant increases in leaf area were obtained with the use of Epin-Extra on all variants of the experiment from 0.5 to 5.0 thousand m<sup>2</sup>/ha, photosynthetic potential from 4.2 to 10.9%, net photosynthetic productivity from 4.9 to 8.0 g/m<sup>2</sup> day, dry matter from 6.9 to 10.5 t/ha. Nevsky and Red Scarlett varieties provided the highest dry matter yield of 9.1 and 10.5 t/ha when accumulating photosynthetically active radiation in the harvest 1, 50 and 1.60%.

**Keywords:** growth regulator, micro fertilizers, Epin Extra, Agro Master, variety, potato, leaf area, dry matter, photosynthetic potential.

**Введение.** Одним из приоритетных направлений развития картофелеводства является производство экологически чистых клубней картофеля путем активизации собственных ростостимулирующих и защитных свойств растительного организма [1, 4].

Картофель наиболее чувствителен к климатическим факторам, поэтому потенциальную урожайность не удастся реализовать, если сорт не обладает устойчивостью к экстремальным условиям произрастания.

Наиболее устойчивые урожаи получают в средней полосе с невысокими температурами воздуха в период вегетации. В России он более 200 лет остается ценным и незаменимым продуктом питания [7].

Оптимальной температурой активной ассимиляции на посадках картофеля является + 20°C. По мере повышения и понижения температуры процесс ассимиляции задерживается, а после + 40°C – прекращается. Чем выше температура, тем активнее дыхание растения, но при 50°C дыхание прекращается и растения погибает. Колебания температур приводят к паузам в клубнеобразовании, что снижает урожайность и иммунитет растений картофеля и приводит к вырождению многих сортов [9].

Современное картофелеводство должно создавать благоприятные условия для реализации заложенного генетического потенциала сортов культуры. Это возможно только при освоении новых адаптивных технологий, которые обеспечат снижение себестоимости продукции, способны сделать ее конкурентноспособной и экологически чистой, при высококорентабельном производстве. Проблемой картофелеводства в России является недостаточное изученность агробиологических качеств современных сортов, гибридов и их реакции на биологические методы возделывания [3, 5]

В этой связи наиболее актуальным является применение биологически синтезированных регуляторов роста растений. Регуляторы роста, попадая в растение, включают некий «механизм» стимулирующие ростовые процессы растения.

Цель исследований заключалась в изучении влияния на фотометрические показатели различных сортов картофеля биопрепаратов: «Эпин-Экстра» и «Агро-Мастер» в почвенно-климатических условиях лесостепной зоны РСО-Алания.

Научная новизна: Впервые в лесостепной зоне РСО-Алания были использованы биопрепараты «Эпин-Экстра» и «Агро-Мастер» на различных сортах картофеля, способных

влиять на производственный процесс и обеспечить производство экологически безопасного картофеля.

Объект и методы исследования: Полевые опыты проводились в лесостепной зоне РСО-Алания на опытном участке СКНИИГПСХА ВНИЦ РАН в травопольном севообороте в период с 2017 по 2020 годы.

Схема севооборота:

1. Клевер.
2. Овес+многолетние травы.
3. Озимая пшеница.
4. Соя.
5. Картофель.

Объектом исследований были взяты четыре сорта картофеля: Невский, Удача, Барна и Ред Скарлетт.

Схема полевого опыта: контроль- без обработки; I- обработка растений картофеля в фазу массового цветения «Эпин-Экстра» (100мл/га); вариант II –обработка растений в фазу цветения «Агро-Мастер» (2.0 кг/га). Повторность опыта трехкратная. Общая площадь деланки -53м<sup>2</sup>, учетная площадь-13,5м<sup>2</sup>.

Годы исследований различались по температурному режиму, выпадению и распределению осадков в вегетационный период.

Почва опытного участка - выщелоченный чернозем, со слабнокислой реакцией (рН сол. 5,8-6,0), характерный для предгорной зоны республики. Содержание гумуса в пахотном слое –от 4,5 до 6,0%, сумма поглощенных оснований - от 33 до 37 мг-экв/100г почвы, валового азота и фосфора от 0,24 до 0,45 и от 0,20 до 0,30% соответственно, калия - от 1,6 до 2,3%, легко гидролизуемого азота по Тюрину – Кононовой от 4 до 10, подвижного фосфора по Чирикову- от 5 до 14. обменного калия по Чирикову - от 15 до 16мг/100г почвы [6].

Агротехника возделывания посевов общепринятая для предгорной зоны РСО-Алания.

Анализ структуры урожая, учет и наблюдения проводили по общепринятым методикам [2]. Площадь листьев – методом высечек. Фотосинтетический потенциал (ФП) и чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) учитывали по основным фазам роста картофеля. Полученные данные подвергали математической обработке с использованием компьютерной программы.

Результаты исследований. Основным фотометрическим показателем продуктивности растений картофеля является площадь листьев.

Динамика нарастания площади листьев разных сортов картофеля показывает, что в год проведения исследований наибольшая прибавка к контролю (от 2,8 до 8,3 тыс.м<sup>2</sup>/га) получена в период от всходов до 50-го дня вегетации у всех изучаемых сортов на варианте с применением Эпин-Экстра (табл. 1).

Анализ таблицы 1 показывает, что нарастания площади листьев от появления всходов до 30 дня вегетации идет медленно, и только с 30 дня вегетации темпы нарастания увеличиваются к 50-му дню в агроценозе достигается самая высокая величина площади листьев, после чего происходит постепенное отмирание листьев. Начинается отток питательных веществ в клубни. При этом применение биопрепаратов замедляет процесс отмирания и способствует более длительному сохранению площади листьев на всех изучаемых сортах картофеля.

Наибольшее значение площади листьев на растениях картофеля изучаемых сортов с применением биопрепаратов на 50-ый день вегетации. Так, на растениях сорта Невский

площадь листьев колеблется от 34,3 до 34,5 тыс.м<sup>2</sup>/га; на сорте Барна-33,8-34,5; на сорте Удача - 35,3 – 36,4 и Ред Скалетт- 30,6 -32,3 тыс.м<sup>2</sup>/га. Существенные прибавки получены в период от всходов до 50-го дня вегетации на вариантах с применением Эпин –Экстра- от 0,5 до 5,0 тыс.м<sup>2</sup>/га. Агро-Мастер обеспечивал прибавки от 0,7 до 2,5 тыс.м<sup>2</sup>/га.

Таблица 1 - Влияние регуляторов роста на динамику площади листьев, тыс. м<sup>2</sup>га

Сорта	Вариант опыта	День вегетации, дни							
		30	±	40	±	50	±	65	±
Невский	контр.	17,8	-	23,0	-	30,8	-	16,8	-
	Эпин-Экстра	18,7	0,9	25,2	2,2	35,8	5,0	19,1	2,3
	Агро-Мастер	19,9	2,1	23,9	0,8	33,3	2,5	16,9	0,1
Барна	контр.	16,7	-	22,2	-	33,8	-	18,0	-
	Эпин-Экстра	18,6	1,9	24,2	1,9	34,3	0,5	20,3	2,3
	Агро-Мастер.	17,9	1,2	23,0	0,8	34,5	0,7	19,4	1,4
Удача	контр.	17,4	-	24,7	-	33,3	-	20,1	-
	Эпин-Экстра	18,5	1,1	25,6	0,9	36,4	3,1	20,4	0,3
	Агро-Мастер	19,0	1,6	24,8	0,1	35,3	2,0	21,3	1,2
Ред Скар- летт	контр.	17,2	-	23,3	-	30,2	-	15,9	-
	Эпин-Экстра	20,1	2,9	25,2	1,9	32,3	2,1	16,4	0,5
	Агро-Мастер	18,6	1,4	24,5	1,2	30,6	0,8	17,4	1,5

Формирование урожая зависит не только от величины площади листьев, но и от периодов ее функционирования, т.е. от фотосинтетического потенциала (ФП).

Фотосинтетический потенциал показывает, что величина его зависит и от сорта, и от применения изучаемых биопрепаратов и от метеорологических условий в период роста и развития.

Данные таблицы 2 показывают, что фотосинтетический потенциал на опытных вариантах выше, чем на контрольном варианте. Однако следует отметить, что применение биопрепарата Эпин-Экстра оказало стимулирующее действие. На этих вариантах получена самая высокая прибавка от 4,2 до 10,9%, чем на контрольном варианте. Так, на сорте Ред Скарлетт и Барна регулятор роста Эпин-Экстра позволил сформировать фотосинтетический потенциал больше на 9,1- 10,9%, чем на контрольном варианте, соответственно. В этих же условиях сорт Невский сформировал -1228,2 тыс.м<sup>2</sup>сут/га. Наибольший суммарный фотосинтетический потенциал сформировал среди изучаемых сортов - сорт Ред Скарлетт – 1315,2 тыс.м<sup>2</sup>сут/га, что на 87,0 тыс.м<sup>2</sup>сут/га больше сорта Невский, а сорт Удача сформировал -1194,4 тыс.м<sup>2</sup>сут/га, на 120,8 тыс.м<sup>2</sup>сут/га меньше сорта Ред Скарлетт.

Использование биопрепарата Агро -Мастер также благоприятно повлияло на формирование фотосинтетического потенциала. Он обеспечил ФП от 1131,2 до 1243,4 тыс.м<sup>2</sup>сут/га, что больше контрольного варианта (при НСР<sub>05</sub>=14,7).

Таким образом, на всех изучаемых сортах картофеля наибольший фотосинтетический потенциал был сформирован на всех опытных вариантах, но наибольшее значение отмечено на варианте с применением Эпин-Экстра на сорте Ред Скарлетт.

Итогом эффективности фотосинтетического патенциала растений в агроценозе и формировании урожайности в целом является накопление сухого вещества в листьях и

клубнях картофеля. В листьях картофеля накопление сухого вещества происходит планомерно.

Таблица 2 - Влияние биопрепаратов на динамику роста фотосинтетического потенциала, тыс.м<sup>2</sup>сут/га

Сорта	Варианты опыта	Период вегетации, дни				Сумма ФП за период	% к контролю
		1-30	31-40	41-50	51-65		
Невский	контр.	269,8	205,7	288,0	385,2	1148,7	-
	Эпин – Экстра	280,1	227,6	318,1	402,4	1228,2	6,9
	Агро -Мастер.	278,7	230,5	299,9	400,5	1209,6	5,3
Барна	контр.	260,5	201,7	270,5	342,8	1075,5	-
	Эпин – Экстра	300,0	225,8	283,3	364,4	1173,5	9,1
	Агро -Мастер.	275,8	214,8	280,8	359,8	1131,2	5,2
Удача	контр.	271,1	207,6	280,5	387,6	1146,8	-
	Эпин – Экстра	288,4	215,7	290,4	399,9	1194,4	4,2
	Агро -Мастер.	280,5	215,0	289,4	390,7	1175,6	2,5
Ред Скарлетт	контр.	237,4	202,1	313,5	432,7	1185,7	-
	Эпин – Экстра	280,8	234,5	347,8	452,1	1315,2	10,9
	Агро -Мастер	262,2	215,9	324,5	440,8	1243,4	4,9

НСР<sub>05</sub> По сорту =16,2 по препарату =17,0

Как видно из таблицы. 3, в среднем за 3 года вегетации клубни картофеля сортов Невский и Ред Скарлетт с применением Эпин-Экстра содержат больше сухого вещества-16,8 и 18,5% соответственно по сравнению с сортами Барна (14,7%) и Удачи (16,1%).

Аналогичная картина наблюдается и с применением Агро-Мастер

Критерием эффективности работы фотосинтетического потенциала является чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ), которая показывает количество сухого вещества, накапливаемое в сутки в 1 м<sup>2</sup> листовой поверхности.

На всех вариантах чистая продуктивность фотосинтеза выше с 31 по 50 день вегетации. В среднем за три года исследований на растениях изучаемых сортов картофеля показатель чистая продуктивность фотосинтеза варьирует от 4,9 до 8,9г/м<sup>2</sup>сут.

Таблица 3 - Динамика накопления сухого вещества в листьях и клубнях картофеля  
(в среднем за три года, %)

День вегетации	Вариант опыта	Невский		Барна		Удача		Ред Скарлетт	
30	контр.	10,0	13,5	10,6	12,0	10,9	14,1	11,2	14,3
	Эпин-Экстра	11,1	14,8	10,8	12,8	11,2	14,2	11,5	14,7
	Агро-Мастер	11,0	14,0	10,7	12,5	11,3	14,2	11,6	14,7
40	контр.	10,2	13,9	11,0	12,0	11,1	14,5	11,5	15,1
	Эпин-Экстра	11,4	14,8	11,5	12,9	11,4	15,0	11,7	17,0
	Агро-Мастер	11,3	14,1	11,2	12,6	11,3	14,9	11,8	16,8
50	контр.	11,8	15,8	11,2	12,9	11,6	15,6	12,1	18,6
	Эпин-Экстра	12,2	16,7	11,5	13,4	11,8	16,8	12,7	19,4
	Агро-Мастер	12,0	16,3	11,4	13,3	11,5	15,5	12,5	18,9
65	контр.	12,4	19,2	11,4	15,0	12,1	17,1	12,5	20,3
	Эпин-Экстра	13,6	20,8	11,5	19,8	12,8	18,5	13,3	22,9
	Агро-Мастер	13,4	20,4	11,4	18,8	12,6	17,9	13,0	21,4

НСР<sub>05</sub> листья по сорту=0,15 по препарату=0,35  
клубни по сорту=0,6 по препарату= 0,35

Таблица 4 -Фотосинтетическая деятельность растений картофеля в зависимости от применяемых биопрепаратов (среднее за 2017-2020гг.)

Сорт	Вариант	Выход сухого вещества, т/га	ФП, тыс.м <sup>2</sup> сут/га	ЧПФ,г/м <sup>2</sup> сут	Коэфф. ФАР,%
Невский	Контр.	6,9	1148,7	6,0	1,35
	Эпин-Экстра	9,1	1208,2	7,5	1,50
	Агро Мастер	8,5	1209,6	6,9	1,37
Барна	Контр.	6,0	1075,5	5,6	1,20
	Эпин-Экстра	7,3	1173,5	6,2	1,38
	Агро Мастер	6,8	1131,2	6,0	1,35
Удача	Контр.	5,6	1146,8	4,9	1,20
	Эпин-Экстра	6,9	1194,4	5,8	1,28
	Агро Мастер	6,4	1175,6	5,4	1,25
Ред Скарлетт	Контр.	7,5	1185,7	6,3	1,35
	Эпин-Экстра	10,5	1315,2	8,0	1,60
	Агро Мастер	9,6	1243,4	7,7	1,56

Анализ таблицы 4 показывает, что выход сухого вещества у всех изучаемых сортов с применением биопрепаратов выше, чем на контрольном варианте. Наибольший выход сухого вещества (9,1 и 10,5 т/га) при аккумуляции в урожае 1,50 и 1,60 % фотосинтетической активной радиации обеспечили сорта Невский и Ред Скарлетт на варианте с применением регулятора роста Эпин-Экстра.

**Заключение.** Применение биопрепаратов Эпин-Экстра и Агро\_Мастер в условиях лесостепной зоны РСО-Алания является перспективным приемом, которые способствуют более полной реализации генетического потенциала картофеля. Опрыскивание листьев картофеля в фазу бутонизации биопрепаратами увеличивает ассимиляционную поверхность листьев от всходов до 50-го дня вегетации (от 4,3 до 5,9 тыс. м<sup>2</sup>/га),

#### Список источников

1. Вакуленко В.В. Регуляторы роста // Защита и карантин растений. 2004. №1. С.24-26.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) // М.: Агропромиздат, 1985. -351с.
3. Икоева Л.П., Хаева О.Э. Влияние микроудобрения Агро Мастер на фотометрические показатели разных сортов картофеля // Известия ГГАУ. 2020.-Т.57. №2. С.3-14.
4. Икоева Л.П., Хаева О.Э. Влияние регулятора роста Регоплант и микроудобрения Ультрамаг Комби на фотосинтетическую деятельность картофеля в лесостепной зоне РСО-Алания // Аграрный вестник Урала.2021№07. (210). С.55-65. DOI:10.32417/1997-4868-2021-210-07-55-65.
5. Икоева Л.П., Хаева О.Э. Эффективность применения органоминерального удобрения Биоклад на смешанном посеве овса с горохом в условиях лесостепной зоны РСО-Алания // Аграрный вестник Урала.2020. №10(201). С.22-28. DOI:10.324117/1997-4868-2020-201-10-22-28.
6. Икоева.Л.П., ХаеваО.Э. Действие микроудобрения Агро Мастер на урожайность и качество клубней картофеля // Научная жизнь. 2020.Т.15. №5 (105). С.640-648. DOI:10.35679/1991-9476-2020-15-5-640-648.
7. Ничипорович А.А. Физиология фотосинтеза и продуктивность растений // Физиология фотосинтеза. -М.:1982. С.7-33.
8. Тедеева А.А., Абаев А.А., Хохоева Н.Т., Гериева Ф.Т. Эффективность минеральных удобрений в повышении продуктивности сортов гороха // Горное сельское хозяйство. 2016. № 1. С. 97-102.
9. Уромова И.П. Влияние фиторегуляторов на фотосинтетическую способность растений картофеля // Земледелие. 2009. №7. С.35.

### АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПЛЕМЕННОЙ УЧЕТ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

Магомедов Г.М., научный сотрудник

Магомедова П.М., научный сотрудник

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», г. Махачкала

**Аннотация.** В Республике Дагестан животноводство - одна из важных отраслей сельского хозяйства и экономики. Из всех российских регионов Республика Дагестан по праву считается одним из наиболее крупных овцеводческих регионов страны. Основным фактором роста производительности в этой сфере является внедрение автоматизации, использование инновационных технологий. Автоматизация животноводства позволяет улучшить и ускорить производственные процессы. В результате чего повышается рентабельность предприятий животноводческого комплекса, увеличивается прибыль.

Ручной учет поголовья всегда сопряжен с рядом сложностей, таких как существенные затраты рабочего времени, проблемы систематизации информации, неудобство хранения и непригодность для аналитической обработки. Проблема интенсификации животноводства и переход к устойчивому росту производства тесно связаны с новыми технологиями ведения племенного дела и селекции сельскохозяйственных животных.

**Ключевые слова:** программа «СЕЛЭКС», животноводство, программное обеспечение, автоматизация, первичный зоотехнический учет, селекционно-племенная работа.

### AUTOMATED BREEDING REGISTRATION IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Magomedov G.M., researcher

Magomedova P.M., researcher

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

**Abstract.** In the Republic of Dagestan, animal husbandry is one of the important branches of agriculture and economy. Of all the Russian regions, the Republic of Dagestan is rightfully considered one of the largest sheep-breeding regions of the country. The main factor of productivity growth in this area is the introduction of automation, the use of innovative technologies. Automation of animal husbandry makes it possible to improve and accelerate production processes. As a result, the profitability of livestock enterprises increases, and profits increase.

Manual accounting of livestock is always associated with a number of difficulties, such as significant costs of working time, problems of systematization of information, inconvenience of storage and unsuitability for analytical processing. The problem of livestock stabilization and the transition to sustainable production growth are closely related to new technologies of breeding and breeding of farm animals.

**Keywords:** SELEX program, animal husbandry, software, automation, primary zootechnical accounting, breeding work.

**Введение.** Наступил период автоматизации и цифровизации. Как правило, к автоматизации прибегают, когда на предприятии начинает зашкаливать объем ручного труда. С помощью автоматизированных процессов в животноводстве можно уменьшить себестоимость продукции за счет сокращения количества персонала. Использование современных программ позволяет уменьшить трудозатраты, улучшить качественные показатели, получить точную информацию. В этом и заключается польза автоматизации для предприятия. Новые технологии, методы учёта, отчётности, анализа и прогнозов позволяют сделать работу специалистов прозрачной, повысить достоверность информации.

В настоящее время информационно - аналитические системы являются неотъемлемой частью управления племенным животноводством, основной целью которого является повышение качества селекционно - племенной работы, улучшение хозяйственно - полезных признаков племенных животных, обеспечивающих экономическую эффективность животноводства. [1,5]

В Российской Федерации информационно - аналитические системы строятся по иерархическому принципу: хозяйство – регион – порода – федерация. Функции по координации работ в этом направлении возложены на ВНИИ племенного дела. Вычислительная техника в племенной работе нашей страны используется в основном в функционировании системы «СЕЛЭКС» - интегрированная система биологических служб животноводства, и ее суть отражена в названии - Селекция, Экономика, Система.

**«СЕЛЭКС» – это учетно-аналитическая программа,** которая является большим подспорьем в работе зоотехника. Данная программа существенно экономит рабочее время.

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации специалистов животноводческого профиля, для внедрения информационной системы СЕЛЭКС в хозяйствах.

Специально, с этой целью, для специалистов животноводства Республики Дагестан РИСЦ РД ООО НПФ «Племсервис» в 2019 году с участием АО «Московское по племенной работе» провел обучение по теме: **«Применение ИАС «СЕЛЭКС» и в 2021 году провел курсы по повышению квалификации с приглашением специалистов с РЦ «Плино».**

В процессе обучения предусматривались решения следующих задач:

- ведение базы данных племенных животных и оперативная обработка показателей зоотехнического и племенного учета;
- оперативное управление производством;
- выдача племенных карточек;
- формирование генотипа молодняка;
- прогнозирование производства продукции животноводства (перспективное и текущее планирование);
- оперативный учет и анализ работы сельхозпредприятия;
- оперативное управление селекционно-племенной работой;
- определение генетического потенциала животных;
- бонитировка племенных животных
- формирование годовой отчетности;
- экономический анализ эффективности отрасли животноводства.



Рисунок 1. Цикл обработки информации в программном продукте «СЕЛЭКС»

В информационно - управляющей системе «СЕЛЭКС» на уровне сельхозпредприятий учитываются: паспортные данные с идентификацией животного, родословная со всеми имеющимися рядами предков, показатели роста и развития молодняка, качественные показатели продуктивности (молочной, мясной, шерстной и т.д.), воспроизводительные способности и события по каждому животному. Учет таких показателей необходим для применения современных методов оценки племенных животных, позволяющих охватить большее количество селекционируемых признаков с применением научно - обоснованных методик, повышающих достоверность оценок [3,4,6].

Положено начало массового внедрения автоматизации племенного и зоотехнического учета в сельхозпредприятиях в Республике Дагестан. История внедрения автоматизированной системы ведения племенного и зоотехнического учета «СЕЛЭКС» в племенных и товарных хозяйствах республики Дагестан (рисунок 2) началась в 2010 году в СПК «им. Ул. Буйнакского» Кизилюртовского района. На сегодняшний день система внедрена в 10 племхозах, занимающихся разведением племенного скота молочного направления продуктивности, 4- мясного и 41 хозяйств по разведению овец. [3,4,6]

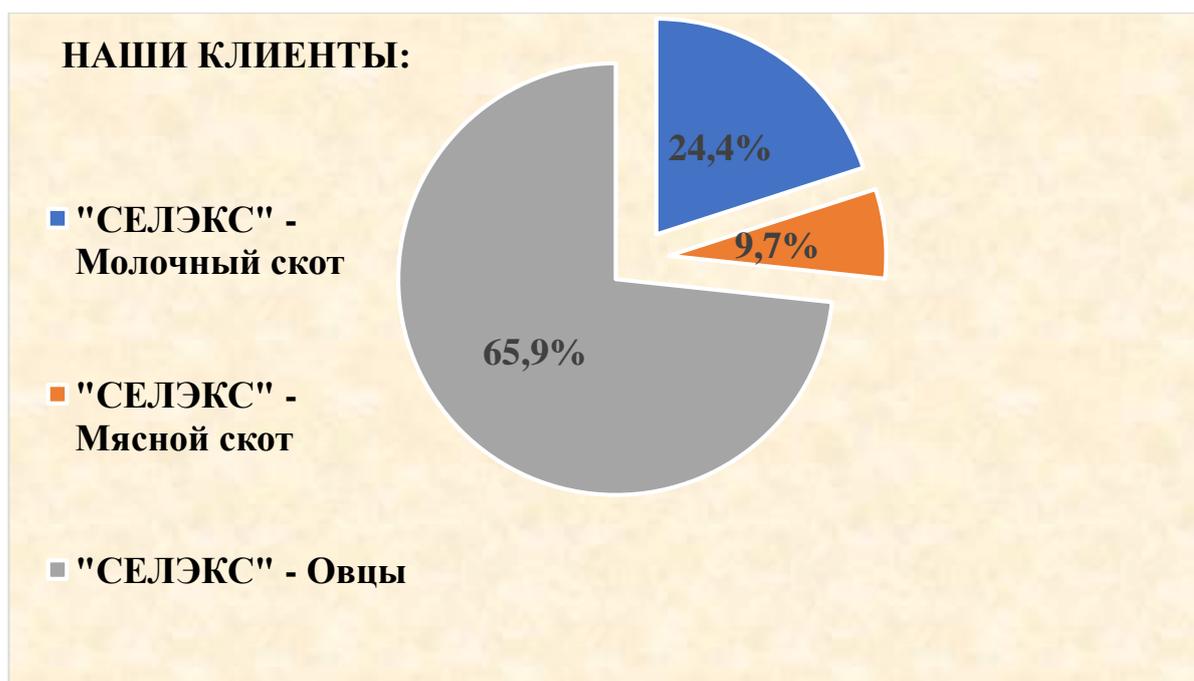


Рисунок 2. Внедрение программы «СЕЛЭКС» в Республике Дагестан

Как показывает практика, применение данной программы качественно улучшает организацию управления отраслью животноводства, что в свою очередь приводит к увеличению продуктивности животных, показателей воспроизводства стада. Наблюдается значительное повышение экономической эффективности ведения племенного животноводства. [2]

**Заключение.** Таким образом, программа «СЕЛЭКС» не только автоматизирует обработку данных, повышает качество информационного обеспечения отдельных служб, но и обеспечивает специалистов удобными для исполнения данными смежных служб. Общеизвестное выражение гласит: «Имея хорошую информацию, можно управлять и хорошо, и плохо; плохую – только плохо».

#### Список источников

1. АгроБиоВет. Программное обеспечение. - [http://agrobiovet.by/programmnoeobespechenie.html]. – Россия.
2. Акмаров, П. Б. Особенности автоматизации учета в сельском хозяйстве / П. Б. Акмаров, А. Н. Сустин // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2010. – №7. – С. 47 – 52.
3. Академия менеджмента и агробизнеса. - [http://ama.spbgau.ru]. – Санкт -Петербург.
4. Булгакин Д. С. Техника и технология в животноводстве / Д. С. Булгакин. – 2020. – № 40. – С.105 - 111.
5. Региональный центр информационного обеспечения племенного животноводства. - [http://pliyor.spb.ru]. – Санкт - Петербург.
6. Тюренкова, Е. Н. Сельскохозяйственные животные / Е. Н. Тюренкова. – 2014. – № 3. – С.30 – 31.

## ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ В КРОВИ КАВКАЗКОЙ БУРОЙ ПОРОДЫ СКОТА

Алиева П.О., научный сотрудник

Алиева Е.М., научный сотрудник

Гусейнова З.М. научный сотрудник

Даветеева М.А., научный сотрудник

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», г. Махачкала

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований гематологических и биохимических показателей кавказкой бурой породы скота в горной провинции Дагестана. Кровь является одной из важнейших систем организма - индикатором внутренней среды. По составляющим элементам крови судят о всех показателях жизнедеятельности (клинические, гематологические и биохимические). Его физиологическом статусе и здоровье, а также динамику изменения продуктивности и состояние обмена веществ. Нарушение обмена веществ в любом возрастном периоде животных отражается на биохимических элементах крови.

**Ключевые слова:** кавказская бурая порода скота, биохимические показатели крови, гематология, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, общий белок.

## HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICATORS IN THE BLOOD OF CAUCASIAN BROWN BREED CATTLE

Aliyeva P.O., Researcher, Department of Animal Husbandry

Aliyeva E.M., Researcher, Department of Animal Husbandry

Huseynova Z.M. Researcher at the Department of Animal Husbandry

Daveteeva M.A., Researcher, Department of Animal Husbandry

FSBSI Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala

**Abstract.** The article presents the results of studies of hematological and biochemical parameters of the Caucasian brown breed of cattle in the mountainous province of Dagestan. Blood is one of the most important systems of the body - an indicator of the internal environment. According to the constituent elements of the blood, all vital signs (clinical, hematological and biochemical) are judged. Its physiological status and health, as well as the dynamics of changes in productivity and the state of metabolism. Metabolic disorders in any age period of animals are reflected in the biochemical elements of the blood.

**Keywords:** Caucasian brown breed of cattle, biochemical parameters of blood, hematology, erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, total protein.

**Введение.** В условиях современного интенсивного животноводства резко возрастает нагрузка на организм животных, что неблагоприятно сказывается на физиологических и биохимических функциях организма. По изменению гематологических показателей можно в определённой степени характеризовать физиологическое состояние животного. В связи с тем, что кровеносная система первой реагирует на изменения условий кормления и содержания животных, периодическое исследование биохимического и гематологического состояния крови позволяет оперативно определять нарушения обменных процессов в организме [2,3,4].

В период лактации с кровью к молочной железе доставляется значительное количество предшественников молока. Поэтому можно утверждать, что состав крови влияет на молочную продуктивность и состав молока коров.

**Целью научных исследований** явилось изучение гематологических и биохимических показателей кавказкой бурой породы в горной провинции Дагестана.

**Задачами исследований явились** определение по сезонности (зима -январь, весна – апрель, лето – июнь, осень - октябрь) содержания в крови эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, общего белка, резервной щелочности, кальция моль, фосфора моль.

**Материал и методика исследований.** Для проведения исследований была использована кавказская бурая порода скота в горной провинции Республики Дагестан. Образцом послужила цельная кровь ( $n = 40$ ). Анализы крови проводили на гематологическом и биохимическом анализаторах Mindray Account BC-2800 - Stat Fax 1904 plus в лаборатории генных исследований селекции и племенного дела ФГБНУ «ФАНЦ РД».

Условия кормления и содержания животных опытных групп были идентичными. Результаты исследований обработаны методом вариационной статистики по Г.Ф.Лакирну.

Кавказская бурая порода скота вот уже более двадцати лет разводится «в себе». Как показали наблюдения, в породе произошли изменения не в лучшую сторону, снизилась живая масса коров и их молочная продуктивность, ухудшилась интенсивность роста молодняка, произошли некоторые изменения в экстерьере животных, поэтому необходимо найти способ приостановить этот процесс, улучшить состояние животных и их продуктивность. За прошедшие годы кавказская бурая порода скота прекрасно зарекомендовала себя как приспособленная к разведению в горных и в предгорных зонах республики, хорошо использующая горные пастбища, весьма отзывчивая на малейшее улучшение условий кормления и содержания. [2,3,4]

Известно, что состав крови взаимообуславливает характер протекающих в организме биохимических процессов и отражает воспринимаемые ими колебания внешней среды, так как кровь является посредником во всех процессах обмена веществ и находясь в постоянном контакте со всеми органами и тканями, отражает все происходящие в них процессы, изменяясь при этом как качественно, так и количественно [1,5].

В соответствии с воздействием факторов внешней и внутренней среды в зоне нормы, показатели крови могут варьировать и принимать различные оптимальные значения. Эти колебания направлены на лучшее приспособление к изменениям условий.

**Результаты исследований.** Очень важным является выявление особенностей метаболических процессов, в частности со стороны белкового обмена, так как белки крови представляют собой не только пластический материал в организме животных, но и энергетический. Изменение их содержания приводит к нарушению гомеостаза и специфической резистентности.

Динамика изменения гематологических показателей (эритроциты, лейкоциты и гемоглобин) крови коров по сезонам года у подопытных животных представлена в таблице 1.

Полученные результаты анализа крови по биохимическим показателям соответствовали нормативным показателям, что свидетельствовало о клинически здоровых животных.

Существенных изменений эритроцитов в крови анализируемых животных не выявлено. Все показатели находились в пределах физиологической нормы.

Весной-летом отмечается самый высокий уровень эритроцитов в крови. Максимальное содержание эритроцитов в крови было летом в июне ( $6,98 \pm 0,12$ ). Происходит снижение с осени по зиму, что свидетельствует о повышении уровня окислительно-восстановительных процессов в организме животных.

Таблица 1 - Гематологические показатели крови коров

Показатели	Кавказская бурая порода			
	Зима -Январь	Весна – апрель	Лето – июнь	Осень - октябрь
Гемоглобин, г/л	108,7 ±2,17	109,3 ±1,38	117,0 ±2,09	113,7 ±1,71
Эритроциты, $10^{12}$ /л	6,71 ±0,07	6,92 ±0,10	6,98 ±0,12	6,90 ±0,10
Лейкоциты, тыс./1мм <sup>3</sup>	6,53 ±0,24	6,67 ±0,54	6,85 ±0,51	7,13 ±0,48
Общий белок, г/л	62,10 ±1,49	67,47 ±1,20	71,43 ±1,15	69,31 ±1,26
Резервная щелочность мг/%	54,40 ±0,27	56,07 ±0,64	58,13 ±0,7	58,07 ±0,35
Кальций моль/г	8,36± 0,21	8,47± 0,33	8,69± 0,39	8,49± 0,28
Фосфор моль/г	5,99± 0,15	6,07± 0,24	6,15± 0,31	6,12± 0,27

Существенных изменений количества лейкоцитов в крови подопытных животных не зафиксировано. Самое низкое содержание лейкоцитов отмечается в зимний период в январе ( $6,53 \pm 0,24 \cdot 10^{12}/л$ ), а самые высокие в осенью – октябре ( $7,13 \pm 0,48 \cdot 10^{12}/л$ ), хотя эти показатели не выходят за границы физиологической нормы.

Наблюдалось снижение уровня гемоглобина в крови в зимний и весенний периоды, а увеличение с лета по осень. Следует отметить, что летом происходит повышение содержания гемоглобина в крови в связи с увеличением зеленого корма и восстановлением коров после отела. Повышение данного показателя в крови особей анализируемых групп свидетельствовало об увеличении интенсивности окислительно-восстановительных процессов в организме коров в период лактации.

Важным показателем состояния белкового обмена в организме является содержание в крови белка, его основных фракций и их соотношение. Между тем, установлены различия содержания общего белка в сыворотке крови по уровню общего белка по сезонно. Так максимальное его значение независимо от сезона года было отмечено летом (июнь), минимальное зимой (январь). Следует отметить, что выше перечисленные показатели общего белка не выходили за пределы физиологической нормы и межгрупповые различия были статистически недостоверны.

Ферменты крови являются катализаторами всех жизненно важных процессов организма, по их активности можно судить о продуктивных качествах животных.

С изменением количества кальция, фосфора в крови можно судить в определённой степени об обеспеченности организма минеральными веществами, а также об уровне и интенсивности протекания обменных процессов. Введение в рацион животных минеральных добавок способствуют оптимизации соотношения кальция и фосфора в крови коров.

**Заключение.** Таким образом, проанализированы изменения гематологических и биохимических параметров крови у крупного рогатого скота кавказской бурой породы в разные сезоны года (весна, лето, осень и зима). Летом и осенью параметры крови достоверно отличаются от зимних и весенних. Уменьшение числа эритроцитов в крови может быть обусловлено неполноценным кормлением в зимний период за счёт недостатка белков и др.

### Список источников

1. Оздемиров, А.А. Гематологический профиль, генетическая изменчивость молочного скота кавказской бурой породы в разных эколого-географических зонах / А.А. Оздемиров, Л.Н. Чижова, А.А. Хожоков, Е.С. Суржикова, А.К. Михайленко // Юг России: экология, развитие. - 2021. - Т. 16. - № 4 (61).- С. 146-151.
2. Чавтараев, Р.М. Показатели продуктивности кавказских бурых и помесных коров в горной провинции Дагестана / Р.М. Чавтараев, А.А. Хожоков, М.М. Алилов, Ш.М. Шарипов // Зоотехния. – 2020. – № 6. – С. 9-11.
3. Чавтараев, Р.М. Продуктивные качества молодняка кавказской бурой породы и помесей со швицами / Р.М.Чавтараев, А.А.Хожоков, М.М.Алилов, Ш.М. Шарипов//Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 6.– С. 35-38.
4. Чавтараев, Р.М. Продуктивные качества красных степных и помесных коров в равнинной провинции республики Дагестан / Р.М. Чавтараев, А.А. Хожоков, М.М. Алилов, Ш.М. Шарипов // - Зоотехния. –2021. –№ 1. –С. 15-17.
5. Федорова, П.Н. Гематологические и биохимические показатели крови у коров в сухостойный период при стойловом содержании / П.Н. Федорова, О.Г. Ощепкова // Иппология и ветеринария. – 2020. – № 3 (37). – С. 184-190.

УДК 636.22/.28.034

DOI:10.25691/GSH.2022.4.011

## ТЕХНОЛОГИИ РАЗВЕДЕНИЯ МЯСНЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ГОРНЫХ РАЙОНОВ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Баитаев<sup>1,2</sup>М.О., старший научный сотрудник, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук

Гаплаев<sup>2</sup> М.Ш., доктор сельскохозяйственных наук, директор

Чербиев<sup>1</sup> Л-А.А., студент 2 курса

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»,

<sup>2</sup>ФГБНУ «Чеченский НИИСХ»

**Аннотация:** Развитие мясного скотоводства, в частности, разведение калмыцкой и лимузинской пород в горных районах может решить проблему обеспечения населения Чеченской республики и близлежащих регионов экологически чистой продукцией – говядиной и другими продуктами питания, получаемыми от крупного рогатого скота.

**Ключевые слова:** мясное скотоводство, горные пастбища, Чеченская Республика, калмыцкая и лимузинская породы.

## TECHNOLOGIES OF BREEDING BEEF BREEDS OF CATTLE IN THE CONDITIONS OF THE MOUNTAINOUS REGIONS OF THE CHECHEN REPUBLIC

Baitaev<sup>1,2</sup> M.O., senior researcher, Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences

Gaplaev<sup>2</sup> M.S., Doctor of Agricultural Sciences, Director

Cherbiev<sup>1</sup> L-A.A., 2nd year student

<sup>1</sup>FSBEI HE "A.A. Kadyrov Chechen State University"

<sup>2</sup>FSBSI "Chechen Research Institute"

**Abstract:** The development of beef cattle breeding, in particular, the breeding of Kalmyk and Limousine breeds in mountainous areas can solve the problem of providing the population of the Chechen Republic and nearby regions with environmentally friendly products – beef and other food products obtained from cattle.

**Keywords:** beef cattle breeding, mountain pastures, Chechen Republic, Kalmyk and Limousine breeds.

**Введение.** Рельеф предгорной и горной зон республик Северного Кавказа в большей степени приемлем для развития животноводства, чем растениеводства. Однако, учитывая развал инфраструктуры отрасли животноводства, особенно скота молочного направления продуктивности, для производства говядины в данной зоне необходимо разводить скот мясных пород как малоэнергоёмкую отрасль. Интенсивное использование скотом мясных пород ландшафта предгорной и горной зон Северокавказских республик, в том числе Чеченской Республики, будет способствовать увеличению производства говядины и сокращению импортного завоза.

Развитие мясного скотоводства в традиционных регионах страны, в том числе в Чеченской Республике, с реорганизацией сельского хозяйства и бессистемного перемещения их в неплановые климатические зоны и регионы требуют научного обоснования их перемещения в новые условия разведения. В условиях предгорной и горной зон Чеченской Республики необходимо развивать мясные породы скота, используя лучший генофонд отечественных и мировых пород [3].

При разведении этих пород возникла необходимость разработки новых технологий оптимального использования богатейших ресурсов предгорных и горных пастбищ республики.

**Цель исследования** – научное обоснование целесообразности разведения лимузинского и калмыцкого скота в условиях предгорной и горной зон Чеченской Республики.

В цели исследования входили задачи изучить и установить: различия качественных, количественных и экономических показателей первотёлок и молодняка калмыцкой и лимузинской пород в условиях предгорной и горной зон Чеченской Республики при использовании разработанной и рекомендованной ресурсосберегающей технологии для мясного скотоводства.

**Материал и методика исследований.** Эффективность интенсификации характеризуется выходом продукции на одно животное или на единицу площади сельскохозяйственных угодий, ростом производительности труда и снижением себестоимости продукции. Таким образом, технология производства продуктов животноводства – это типовая система взаимосвязанных мероприятий и приёмов рационального ведения отрасли, обеспечивающая оптимальные биологические, технические и организационные условия для получения в наибольшем количестве и в заданные сроки высококачественной продукции при минимальных издержках и высокой производительности труда.

В мясном скотоводстве в последние годы применяется система содержания животных, базирующаяся на широком использовании пастбищных и грубых кормов, с целью существенного снижения издержек производства на основное стадо. Удлинение пастбищного сезона, проведение сезонных отёлов и жёсткая браковка маточного поголовья, обеспечивающая получение не менее 90 телят на 100 коров и нетелей, получило название система «корова-телёнок», энергосберегающая или канадская технология [2].

Тем не менее, для совершенствования системы пастбищного содержания мясного скота в условиях предгорной и горной зоны Чеченской Республики необходимо разработать рациональные способы и режимы пастбищного содержания в зависимости от физиологического состояния и производственного назначения отдельных технологических групп жи-

вотных; определить оптимальный размер пастбищных гуртов тех или иных производственных или технологических групп; проводить правильную нагрузку быка-производителя, используемого методом вольной случки в стаде; разработать более надёжный метод содержания и нагула мясного скота при использовании одного зимнего содержания и двух летних – пастбищных нагулов, при организации туровых отёлов; использовать молодых коров для нагула после получения от них трёх телят.

Животные красной степной и швицкой пород, разводимые в хозяйствах горной зоны отличаются более низкими показателями живой массы по сравнению с животными других природно-климатических зон. В горной зоне коровы указанных пород в личных подворных хозяйствах Веденского района характеризуются большей живой массой по сравнению с животными других районов. При этом коровы швицкой породы во всех хозяйствах горной зоны по живой массе превосходили животных красной степной породы [1].

Снижение за последние годы поголовья крупного рогатого скота, в особенности мясного направления, привело к резкому уменьшению производства говядины в стране. Для увеличения её производства большое значение имеет рациональное использование пастбищ [4].

**Результаты исследований и их анализ.** В республиках Северного Кавказа большую часть территории занимают горные и предгорные пастбища, которые в летнее время могут служить источником получения дешевого экологически чистого мяса-говядины и ценного кожевенного сырья, путём нагула скота.

Для изучения эффективности нагула молодняка крупного рогатого скота лимузинской и калмыцкой пород на горных пастбищах нами в период от 15 апреля по 10 проведён первый научно-хозяйственный опыт, а с 15 апреля по 10 ноября – второй опыт.

В первом опыте для формирования опытных групп отбирали молодняк на подсосе с матерями-кормилицами лимузинской и калмыцкой пород и до достижения возраста отбивки содержали вместе.

Во втором опыте формировали группы только из молодняка лимузинской и калмыцкой пород после отбивки, с учётом живой массы и индивидуальных особенностей.

Перед отправкой на горные пастбища животные были взвешены и обработаны против кровососущих насекомых. Данные занесены в гуртовую ведомость, где расписывался старший оператор по нагулу молодняка лимузинской и калмыцкой пород.

Во время нагула определяли продуктивность пастбищ, ботанический состав травы.

На пастбищах скот находился под открытым небом, навесов или других средств защиты от непогоды не было, а тырла для ночного отдыха животных были сооружены в виде жердевых ограждений из подручного материала.

В результате использования такого метода нагула мясного скота в предгорной и горной зоне в товарном стаде выявлены и апробированы следующие перспективные элементы системы «корова-телёнок»:

– круглосуточное содержание коров с телятами, глубокоостельных и сухостойных коров, нетелей и тёлочек случного возраста непосредственно на горных пастбищах с устройством специальных мест для отдыха в ночное время в течение всего пастбищного сезона (210-230 дней);

– основой рационального использования горных пастбищ является условно загонная система стравливания пастбища.

Условно-загонный выпас – более совершенный способ управления процессов стравливания, так как позволяет с большей точностью регулировать нагрузку скота на пастбище и сроки стравливания. Такая система пастбы позволяет также организовать рациональный уход за пастбищем (естественное отрастание травостоя до следующего стравливания условного загона-участка) и значительно снижает отрицательные моменты свободного выпаса.

Условно-загонная пастьба по сравнению с бессистемной позволяет прокормить на той же площади на 20-35% больше животных и получить соответственно большую продукцию:

– проведение отёлов на пастбище в тех же загонах, в которых выпасаются животные в случае необходимости;

– проведение естественной случки при еженедельной, в наиболее напряжённые месяцы, смене быков (нагрузка на одного быка маточного поголовья не должна превышать 50 голов);

– отказ от использования постоянных изгородей для выделения пастбищных участков и загонов, что позволяет значительно сократить капиталовложения на обустройство пастбищ, упростить работу по уходу за ними, повысить производительность труда, сократить количество обслуживающего персонала за пастбищный сезон и денежные средства;

– формирование оптимальных по размерам (100-120 коров с телятами или 200-250 молодняка) пасущихся гуртов, по сравнению с общепринятыми (250-300 коров или 300-350 голов молодняка) при загонно-порционной системе выпаса на горных пастбищах увеличивает выход кормов с 1 га, повышает среднесуточный прирост молодняка на 8,3% и валовое производство прироста в расчёте на единицу площади на 10,2%;

– отказ от использования концентрированных кормов в качестве подкормки, что позволяет только за подсосный период сэкономить более 3 ц концентрированных кормов в расчёте на корову. Удельный вес концентрированных кормов по питательности уменьшается до 12,7%, а зелёных кормов увеличивается до 58%. В связи с этим стоимость потреблённых кормов в структуре снижается. При этом живая масса бычков лимузинской породы к отёму в 8-месячном возрасте достигает 226 кг, тёлочек – 201,2 кг, а бычков калмыцкой породы – 211 кг и тёлочек – 191 кг.

**Выводы.** Технология мясного скотоводства в предгорной и горной зонах Чеченской Республики с правильной эксплуатацией пастбищ, гарантирующая их высокую продуктивность в течение продолжительного времени; частота и сроки стравливания в течение сезона; оптимальный период отрастания трав между стравливаниями показала свою высокую эффективность.

#### Список источников

1. Байтаев М.О. Продуктивные особенности крупного рогатого скота разных пород в личных подворьях Чеченской Республики. Зоотехния. 2007. № 11. С. 26-28.

2. Зелепухин, А., Сулейманов, М., Шаврин, И. Экономические основы рентабельного ведения мясного скотоводства в условиях рынка. / А. Зелепухин, М. Сулейманов, И. Шаврин // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – №5. – С.4-6.

3. Тарамова Л.В., Тарчоков Т.Т., Байтаев М.О. Мясная продуктивность бычков симментальской и швицкой пород. Журнал «Труды Куб ГАУ». 2010. №27. С. 114-117.

4. Хакимов, И. Н. Юнушева, Т. Н. Мударисов, Р. М. Откормочные качества бычков бестужевской породы и их помесей с лимузинами. / И. Н. Хакимов, Т. Н. Юнушева, Р. М. Мударисов // Зоотехния. – 2010. – №8. – С.20-23.

**РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ  
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГОРНЫХ ПАСТБИЩ В РСО-АЛАНИЯ**

**Угорец В.И.**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

**Солдатова И.Э.**, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник  
**Хаирбеков С.У.**, кандидат биологических наук, младший научный сотрудник  
**Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства ВНИЦ РАН, РСО-Алания**

**Аннотация:** Проблема улучшения и использования горных сенокосов и пастбищ в РСО-Алания рассматривается как приоритетная. Технологией предусматривается комплекс взаимосвязанных агротехнических мероприятий – ресурсосберегающих, биологизированных технологий конструирования высокопродуктивных лугопастбищных фитоценозов с заданным видовым составом травостоя, для различных режимов использования в горах, что является фундаментом для решения задач, которые обеспечат рациональное использование природных ресурсов, при одновременном повышении почвенного плодородия, урожайности и продуктивности с/х животных.

**Ключевые слова:** горные пастбища, биодобавки, качество корма, выпас скота, физиологические показатели животных, экономическая оценка.

**RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES IN ANIMAL HUSBANDRY  
WHEN USING MOUNTAIN PASTURES IN RSO-ALANIA**

**Ugorets V.I.**, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher  
**Soldatova I.E.**, Candidate of Biological Sciences, Leading researcher  
**Khairbekov S.U.**, Candidate of Biological Sciences, Junior researcher  
**The North Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Agriculture - the  
Affiliate of Vladikavkaz Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences**

**Abstract:** The problem of improving and using mountain hayfields and pastures in the Republic of Alania is considered as a priority. The technology provides for a complex of interrelated agrotechnical measures – resource-saving, biologized technologies for designing highly productive grassland phytocenoses with a given species composition of herbage, for various modes of use in the mountains, which is the foundation for solving problems that will ensure the rational use of natural resources, while simultaneously increasing soil fertility, yield and productivity of agricultural animals.

**Keywords:** mountain pastures, dietary supplements, feed quality, cattle grazing, physiological indicators of animals, economic assessment.

**Введение.** Для увеличения производства животноводческой продукции в горах являются пастбища. Однако, из-за неудовлетворительного состояния пастбищ, перегруженных скотом вследствие чего подвергаются физической деградации, выбиванию дернины, распылению почвы. Ранее проведенные исследования, в которых главным направлением был путь интенсификации с применением различных доз минеральных удобрений, без учета антропогенной нагрузки, реального обеспечения хозяйств удобрениями и экологических последствий при сегодняшнем показании агроландшафтов неприемлем [1].

Одним из реальных путей, обеспечивающих приостановление деградации пастбищ, повышение плодородия почв и рост урожайности сельскохозяйственной и животноводческой продукции, является разработка экологически безопасных систем ведения лугопастбищного хозяйства: биологической – экстрасол, органической – перегной овечьего навоза, минеральной – цеолитсодержащей агрорудой и комбинированной со своей технологией улучшения, рационального использования и всесторонней оценки экологических последствий в агросистеме с учетом последствий использования технологий на продуктивные качества и физическое состояние животных при выпасе на горных пастбищах, что является актуальным.

**Целью** исследования является совершенствование и внедрение научно-обоснованной системы ведения горного лугопастбищного кормопроизводства. Основу этих систем должны составить ресурсосберегающие технологии повышения плодородия почв и кормового запаса лугопастбищ, а также экологическую безопасность растениеводческой и животноводческой продукции.

**Научная новизна.** Впервые в условиях Северного Кавказа разработаны ресурсосберегающие, биологизированные технологии конструирования высокопродуктивных лугопастбищных фитоценозов для различных режимов использования в горной зоне РСО-Алания.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальные исследования проводились на горном опорном пункте стационара СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН, расположенном в Даргавской котловине Пригородного района РСО-Алания в субальпийском растительном поясе. Рельеф гористый, сильнопересеченный, спускающийся с высоты 1750 до 1450 м.н.у.м.

Объектом являлся аборигенный крупный рогатый скот (находившийся в частном подворье) на откорме на горных пастбищах. Для опыта (по методу пар аналогов) были отобраны две группы бычков (по 6 голов в каждой) с учетом живой массы, физического состояния, возраста, контрольная и опытная группы, согласно методики [2; 4].

Контрольной группой животных использовался естественный фон пастбищ, опытной группой использовалась земельная масса с лучшего варианта опыта.

В ходе опыта были проведены зоотехнические, физиологические, экономические исследования согласно методик [3; 5].

Объектом исследований являлись горные кормовые угодья в восточной экспозиции Даргавской котловины, на которых в течение летнего периода проводилось изучение накопления питательных веществ в пастбищном травостое и использовании его бычками на откорме. В результате проведенных исследований было выявлено, что лучшими вариантами опыта при использовании пастбищ были пятый и шестой вариант (при внесении биологически-органическая + экстрасол + навоз 30 т/га и биологически – агрорудно-органическая + экстрасол + агроруда 1т/га + навоз 10т/га), что способствовало оптимизации биологических факторов и приводило к абсолютному и относительному увеличению энергии корма, используется непосредственно для образования продукции, при снижении общих затрат кормов на единицу продукции [6].

Использование в составе рациона трав биологизированного пастбища способствовало более интенсивному росту молодняка опытной группы животных, что наглядно видно из данных таб.1.

Таблица 1 - Динамика живой массы бычков (кг)

Возраст, мес.	Группа	
	контрольная	опытная
при рождении	24.80 ± 1.05	23.70 ± 0.85
6	120.34 ± 2.28	122.90 ± 1.92
9	177.80 ± 2.71	184.96 ± 1.30
12	257.58 ± 8.92	278.30 ± 4.85

Изучение динамики живой массы бычков выявило, что более высокой живой массой обладали бычки опытной группы и превосходили своих сверстников контрольной группы в 6-мес. возрасте - на 2.12%, в 9-мес. – на 4.3% и в 12 мес. – на 8.04 %. Более полное представление об интенсивности роста бычков можно получить на основании анализа данных среднесуточного прироста. У животных контрольной группы среднесуточный прирост за период опыта был – 0,888г, а в опытной группе – 1.033 г или на 0.145г больше. При этом расход кормовых единиц на 1 кг прироста живой массы в контрольной группе равнялся 7.2 кг корм.ед., в то время как опытная группа затратила на 5.56% меньше и составила 6.8 кг корм.ед, что подтверждает благотворное влияние травы биологизированного пастбища на организм животного. Далее ретроспективно мы проанализировали результаты метаболического профиля животных, то есть результаты биохимических исследований, которые характеризовались положительной динамикой в пользу бычков опытной группы на протяжении всего пастбищного сезона. Так по содержанию белка контрольная группа уступала на 3% (7.33 г/% против 7.55 г/%), по гемоглобину – на 2.85% (10.16 г/% против 10.45 г/%), по эритроцитам – 3.05% (6.21 против 6.4 млн в 1 мм<sup>3</sup>).

Использование питательных веществ травы пастбищ напрямую зависят от активности ферментированных процессов в пищеварительном тракте откормленных бычков. Исходя из этого, мы изучили рубцовую микрофлору подопытных бычков, табл.2.

Таблица 2 - Показатели рубцовой жидкости бычков (в среднем за пастбищный сезон)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
pH	7.24±0.04	7.33±0.05
Количество инфузорий, тыс. в 1мл	683.10±30.19	701.86±35.31
ЦЛА, %	21.36±1.86	24.73±4.02

Из данных табл.2 видно, что бычки опытной группы по всем показателям рубцовой жидкости превосходили своих аналогов – контрольной группы по pH – на 1.24 (7.33±0.05 против 7.24±0.04) по количеству инфузорий на 2.74% (701.86±35.31 против 683.10±30.19), по количеству ЦЛА – на 3.37 (p> 0.999), что положительно сказалось на оплате корма продукцией при контрольном убое животных и на экономической эффективности производства продукции животноводства в горах. Так, при оценке мясных качеств откармливаемого молодняка при убое установлено, что бычки контрольной группы уступали аналогам опытной группы по предубойной массе – на 4.5%, по массе парной туши – на 9.94%, по массе внутреннего жира – на 9.9% и по убойному выходу на 2.96% и сказалось на эффективности производства мяса, табл.3.

Таблица 3 - Экономическая эффективность производства говядины в горах

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Получено прироста живой массы, кг	257.58	278.30
Цена 1 кг прироста, руб.	250.00	250.00
Всего выручено денег, руб.	64395.00	695575.00
Получено прибыли, руб.	-	5180.00

В результате экспериментальных исследований на горных пастбищах было выявлено, что биологизация пастбища, использованная опытной группой бычков на откорме положительно влияла на их продуктивные качества и получение от них прибыли 5180.00 руб. на голову или на 8.04% больше, в сравнении с аналогами контрольной группы.

Таким образом, результаты проведенного опыта дают основание использовать на горных пастбищах биологически активных вещества, способствующие получению высокоэкологической продукции от животноводства в линейный период, в условиях рыночной экономики использования природных горных кормовых угодий не только в нашей республике, но и в других республиках РФ.

#### Список источников

1. Абаев, А.А. Горные кормовые угодья Северного Кавказа, пути их получения и рационального использования / А.А. Абаев, И.Э. Солдатова, Э.Д. Солдатов, С.У. Хаирбеков, Э.А. Лакуева /- Владикавказ, 2015. - 76с.
2. Кутузова, А.А. Приоритетные направления развития лугового кормопроизводства в России / А.А. Кутузова, К.Н. Привалова // Вестник РАСХН. 2012. №2. С. 56-58.
3. Корсун, Н.Ф. Методика экономических исследований / Н.Ф. Корсун, А.С. Марков, И.В. Шафранская / -Минск: БГАТУ, 2015. – 140 с.
4. Солдатова И.Э. Экономическая устойчивость биологического разнообразия горных экосистем/ И.Э. Солдатова, Э.Д. Солдатов, Э.А. Лакуева // Известия Горского государственного аграрного университета. Т.52., 2015. С. 245-251.
5. Степанова, Н.Ю. Основы научных исследований. Методика научно-исследовательской работы / Н.Ю. Степанова / Санкт-Петербург: СПб ГАУ, 2019. - 93с.
6. Угорец В.И. Рациональное использование сенокосов и пастбищ в горной зоне РСО-Алания/ В.И. Угорец, И.Э. Солдатова, Э.Д. Солдатов, Л.Р. Гулуева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2020. Т. 57. №4. С. 91-97.

**ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД  
ДЛЯ ИЗОЛИРОВАНИЯ МИКОБАКТЕРИЙ**

**Баратов М.О., главный научный сотрудник, доктор ветеринарных наук  
Гусейнова П.С., научный сотрудник  
«Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный инсти-  
тут» филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»**

**Аннотация.** Лабораторная диагностика имеет решающее значение в выявлении туберкулёза животных. Предложенные питательные среды для изолирования возбудителя богаты разнообразием. Изучены практическая значимость часто используемых питательных сред и их модификации. Исследованы образцы сред Петраньяни, Герольда, Евглевского, Мордовского, Павловского, Левенштейна-Йенсена, Финна-II и некоторые их модификации, для первичного выделения и пересева микобактерий. В сравнительном плане изучены среды также Левенштейна-Йенсена и Финна-II в различных вариантах: Левенштейна - Йенсена, по прописи и замороженная; Левенштейна-Йенсена, сухая и замороженная; Финна-II в авторском варианте и четырех модификациях, АФ - I (гликоколь вместо глутамата натрия), АФ-II- (с картофельным экстрактом), АФ-III - (без гликоколя) и вариант «МФ» (с экстрактом *M. flei*). Для посева использовали биоматериал от больных животных, также искусственно инфицированный. Исследования позволили установить результативность сред Левенштейна-Йенсена и Финна-II для первичного выделения возбудителя. По ростовым свойствам сухая среда Левенштейна-Йенсена превосходит нативную, но значительно уступает нативной среде Финна по ингибирующим постороннюю микрофлору свойствам. Возможность ускорения роста микобактерии углеводородами определяли добавлением н-алканов с широким диапазоном углеводов – от декана до нонадекана (от C<sub>10</sub> до C<sub>22</sub>). Всего испытано 30 разных вариантов: добавление жидкого парафина; спиртового экстракта *M. flei*; растворов воска; прополиса на гексане; сыворотки крупного рогатого скота и другие. Использование в качестве стимулятора роста н-алканов, в количестве 2-3 капель на 10 мл питательной среды (1 капля на 4 мл среды), позволило сократить сроки культивирования на 15-20 дней и увеличить бактериальную массу примерно в 2 раза. Достоверность стимуляции роста *M. bovis* (P<0,05) н –алканами на яичных средах по критерию  $\chi^2$  подтверждена и результатами вариационной статистики. Выявлены слабые ростовые свойства по отношению к *M. avium* и незначительная стимуляция роста *M.tuberculosis*.

**Ключевые слова.** Туберкулез, лабораторная диагностика, питательные среды, культивирование, ростовые свойства, микобактерии, углеводороды, н-алканы.

**DIAGNOSTIC VALUE OF NUTRIENT MEDIA FOR  
THE ISOLATION OF MYCOBACTERIA**

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

**Abstract.** Laboratory diagnostics is of decisive importance in the detection of animal tuberculosis. The proposed nutrient media for isolating of the pathogen are rich in variety. The practical significance of frequently used culture media and their modifications have been studied. Samples of Petraghani, Gerold, Evglevsky, Mordovsky, Pavlovsky, Levenshtein-Jensen, Finn-II and some of their modifications for the primary isolation and subculturing of mycobacteria were studied. Also, in a comparative plan, the Levenshtein-Jensen and Finn-II media were studied in various versions: Levenshtein-Jensen, prescribed and frozen; Levenshtein-Jensen, dry and frozen; Finna-II in the author's version and four modifications, AF-I (glycocol instead of monosodium glutamate), AF-II- (with potato extract), AF-III - (without glycocol) and MF variant (with *M. flei* extract). For sowing, biomaterial from sick animals, also artificially infected, was used. The studies made it possible to establish the effectiveness of the Levenshtein-Jensen and Finn-II media for the primary isolation of the pathogen. In terms of growth properties, the dry Levenshtein-Jensen medium is superior to the native one, but is significantly inferior to Finn's native medium in terms of properties that inhibit foreign microflora. The ability to accelerate the growth of mycobacteria with hydrocarbons was determined by the addition of n-alkanes with a wide range of carbohydrates - from decane to nonadecane (from C10 to C22). A total of 30 different options were tested: by adding liquid paraffin; alcohol extract of *M. flei*; wax solutions; propolis on hexane; bovine serum and others. The use of n-alkanes as a growth stimulator in the amount of 2-3 drops per 10 ml of nutrient medium (1 drop per 4 ml of medium) made it possible to reduce the cultivation time on 15-20 days and increase the bacterial mass in about 2 times. The reliability of growth stimulation of *M. bovis* ( $P < 0.05$ ) by n-alkanes on egg media according to the  $\chi^2$  criterion was also confirmed by the results of variation statistics. Weak growth properties in relation to *M. avium* and a slight stimulation of the growth of *M. tuberculosis* were revealed.

**Keywords.** Tuberculosis, laboratory diagnostics, nutrient media, cultivation, growth properties, mycobacteria, hydrocarbons, n-alkanes.

**Введение.** В настоящее время основой борьбы с туберкулезом животных является диагностика. Ведущее место в уточнении диагноза принадлежит лабораторной диагностике, поскольку аллергическая туберкулиновая проба, как основной прижизненный метод диагностики не совершенен, по причине присутствия многочисленных неспецифических реакций псевдо- и пара - аллергического характера [1,10,12].

Следует отметить и низкую специфичность патологоанатомического метода, особенно в начальной стадии туберкулезного процесса, поскольку туберкула, как единственный характерный патологоанатомический признак, формируется до визуально улавливаемых величин, в основном, при генерализованных формах туберкулеза [4].

И только на основании данных лабораторных методов исследования, обладающих достаточными классифицирующими способностями для выявления генетических отличий возбудителя туберкулеза, микобактерии могут быть дифференцированы от схожих близкородственных таксонов. Важная роль в лабораторной диагностике отводится изолированию возбудителя на питательных средах [5,8,17].

В то же время, несмотря на многочисленные работы по определению результативности предложенных питательных сред, многие аспекты выделения микобактерий требуют дополнительного изучения. К причинам, определяющим трудности лабораторной диагностики, относятся, в первую очередь, слабые ростовые свойства предложенных сред, приводящие к длительным срокам культивирования [2,14,18].

Из целого ряда известных плотных питательных сред для изолирования микобактерий на яичной основе наиболее признанными являются среды Левенштейна-Йенсена и Финна-II [3,11,13].

Работая над усовершенствованием питательных сред, Э.Р.Финн (1976) предложил удачную безаспарагиновую среду, где в качестве источника азота использован глутаминокислый натрий [6].

А.И. Алиеву и Н.Г. Фадеевой (1980) удалось повысить культуральные свойства модифицированной ими среды Финна-II для первичного выделения *M. paratuberculosis*. Результаты дальнейших исследований показали превосходство предложенной среды и при выделении возбудителя туберкулеза животных [2,7,19].

При изучении замороженных, нативных, а также высушенных форм сред Левенштейна – Йенсена и Финна-II, Т.И. Козулицына, Н.М. Макаревич, Е.А. Финкель и др. (1985) установили, что замораживание среды Левенштейна-Йенсена повышает ее качество, среда Финна-II- лучше нативная, лиофилизированная среда Левенштейна-Йенсена не уступает нативной среде Финна-II [3,9].

О возможности получения роста *M. tuberculosis* в течение 5 дней на агаровой среде с жидким парафином сообщили Т.В. Коронелли и Н.И. Федеева (1986) [1,15,16].

По данным Р.А. Нуратинова с соав. (1998, 2001, 2003 гг.), внесение дрожжевого аутолизата и смеси n-алканов в среду Финна-II ускоряет появление первичной генерации на 15-20 суток раньше аналога, а добавление картофельного экстракта повышает частоту индикации и скорость роста при посевах гомогенатов биоматериала [12].

Настоящая работа посвящена сравнительному изучению высеваемости и ростовых свойств наиболее часто используемых питательных сред и их модификаций, для изолирования микобактерий

**Материалы и методы.** Для первичного выделения и пересева микобактерий нами были испытаны питательные среды в авторской прописи Петраньяни, Герольда, Евглевского, Мордовского, Павловского, Левенштейна-Йенсена, Финна-II и некоторые их модификации. Установили, что для первичного выделения микобактерий наиболее пригодны среды Левенштейна-Йенсена и Финна-II, в то же время, из-за дефицита натрия глутамата среда Финна-II не находит широкого применения в бактериологических исследованиях.

С целью замены *протеиногенных аминокислот, входящих в состав белков, натрий глутамат однозамещенный заменили гликоколем (амидоуксусная кислота)* в той же дозе. Модификацию среды по прописи автора (Е.С. Чичибабина, 1987) проводили, сохраняя пропорцию между яичной массой и минеральными солями. Солевые компоненты готовили по описанной ранее технологии, растворяли в половинном количестве дистиллированной воды и добавляли такое же количество картофельного экстракта. Предлагаемый алгоритм показал хорошие результаты по высеваемости и скорости роста микобактерий в сравнении со средой Финна-II, в авторской прописи. Картофельный экстракт добавляли в модифицированную Чичибабиным Е.С. среду, в количестве 15 гр.

В сравнительном плане были изучены среды Левенштейна-Йенсена и Финна-II в различных вариантах: Левенштейна - Йенсена, приготовленная по прописи авторов и замороженная в течение 1 и 14 суток; Левенштейна-Йенсена, сухая и замороженная в течение 1 и 14 суток; Финна-II в авторском варианте и четырех модификациях, АФ - I в модификации Е.С. Чичибабина (гликоколь вместо глутамата натрия), АФ-II- модифицированная А.И. Алиевым и Н. Г. Фадеевой (с картофельным экстрактом), АФ-III - (без гликоколя) и вариант «МФ» (с экстрактом *M. flei*).

Посевы производили из биоматериала больной туберкулезом коровы и материала, искусственно инфицированного *M. bovis*, предпосевную обработку проводили по методу А.П. Аликаевой. Во второй серии опытов из каждой пробы засеивали по 5 пробирок.

Оптимальное количество n-алканов определяли нанесением на скошенную поверхность среды АФ-I 1,2,4 и 6 капель, 5 пробирок засеивали в качестве контроля без n-алканов.

**Результаты исследования и обсуждение.** В первом опыте было испытано 5 питательных сред. При посевах из патологического материала визуально заметный рост микобактерий отмечен на среде Финна-II в модификации А.И. Алиева и Н. Г. Фадеевой (АФ-II) на 20-25 дни, Левенштейна – Йенсена (сухой) – 26-30, нативных средах Финна-II - 28-33, Левенштейна-Йенсена 35-45 дни.

Аналогичные результаты получены при посевах искусственно обсемененного материала, но на 3-4 дня раньше.

Во второй серии опытов использовали девять различных вариантов сред, опыты повторялись не менее пяти раз. Лучшие результаты удалось получить на среде Финна-II в модификациях (АФ-I и АФ-II), а также варианте МФ. Рост *M.bovis* на варианте МФ сильно зависит от качества яиц. На сухой среде Левенштейна-Йенсена рост был лучше, чем на нативной. Эта среда не уступала по скорости роста нативной среде Финна, но значительно уступала по устойчивости к прорастанию посторонней микрофлорой, что имеет существенное значение в лабораторной диагностике (таблица 1 и 2).

Таблица 1- Сравнительная характеристика роста M.bovis на различных питательных средах

№№ пп	Наименование сред	Варианты и их обозначение	Посев патматериала									Посев культуры						
			Засеяно пробирок	Начало роста в днях	% Пророста	Оценка роста по 7 балльной системе через.....дней						Засеяно пробирок	Начало роста в днях	Оценка роста по 7 балльной си- стеме через..... дней				
						20	25	30	40	50	60			20	25	30	40	50
1	Левенштейна - Йенсена	Нативная	320*	35-45	1-5	0	0,36	0,41	1,06	2	1,01	150*	20-25	0,42	0,74	1,28	2,0	2,42
2	Левенштейна - Йенсена	Нативная заморожен	16	30-40	40	0,1	0,4	0,45	1,7	2,3	2,4	0	-	-	-	-	-	-
3	Левенштейна - Йенсена	Сухая	35	26-30	30	0	0,35	0,42	1,7	2,5	2,6	16	10-15	0,47	0,8	1,3	2,12	3,01
4	Левенштейна - Йенсена	Сухая Заморожен	16	-	100	-	-	-	-	-	-	16	9-15	0,6	1,07	1,6	2,4	3,3

Таблица 2 - Сравнительная характеристика роста M.bovis на различных питательных средах

№№ пп	Наименование сред	Варианты и их обозначение	Посев патматериала									Посев культуры						
			Засеяно пробирок	Начало роста в днях	% Пророста	Оценка роста по 7 балльной системе через..... дней						Засеяно пробирок	Начало роста в днях	Оценка роста по 7 балльной системе через..... дней				
						20	25	30	40	50	60			20	25	30	40	50
5	Финна-П	По автору	150*	28-33	1-5	0,16	0,6	0,75	1,25	2,3	2,4	50	11-18	0,9	1,03	1,56	1,38	3,25
6	Финна-П модиф.	Вариант АФ-I	1650*	20-25	1-5	0,2	1,3	2,05	3,0	3,2	3,5	250*	10-15	1,1	1,9	2,3	3,3	4,2
7	Финна-П модиф.	Вариант АФ-II	50	20-25	1-5	0,5	1,0	2,1	2,8	3,5	4,0	50	10-15	0,8	1,3	2,4	3,42	4,5
8	Финна-П модиф.	Вариант АФ-III	10	29-40	-	-	-	0,6	1,2	2,0	2,0	0	-	-	-	-	-	-
9	Финна-П модиф.	Вариант МФ	50	20-25	1,5	0,8	1,1	1,9	2,6	3,55	4,0	50	10-15	0,91	1,5	2,3	3,1	4,0

Примечание: \* - указано общее количество посевов за 2000-2021годы.

Основываясь на сообщении Т.В.Коронелли и Н.И.Фадеевой, которым, по их данным, удалось получить обильный рост микобактерий туберкулеза за 3-5 дней на среде с жидким парафином, мы пытались воспроизвести эти опыты. Т.В.Коронелли и Н.И.Фадеева использовали в своих опытах смесь нормальных n-алканов от додекана до октадекана, т.е. от C<sub>12</sub> до C<sub>18</sub>. В связи с этим, представлялось необходимым качественное изучение возможности ускорения ростовых свойств углеводородами. Для этого мы использовали смесь n-алканов с более широким диапазоном содержания молекул углевода – от декана до нонадекана (от C<sub>10</sub> до C<sub>22</sub>).

Провели пять серий опытов, в которых, наряду со средой по прописи авторов, испытано 30 разных вариантов: с добавлением различного количества жидкого парафина; спиртового экстракта *M. flei*; растворов воска; прополиса на гексане; добавлением 5-10% - ной сыворотки крупного рогатого скота; использованием водопроводной и морской воды; посевом разных количеств микробных тел и другие.

В результате в отдельных пробирках со средой по прописи авторов и с добавлением спиртового экстракта *M. flei* на 5-7 дни посева получен трудно различимый невооруженным глазом рост *M.bovis*. Эти колонии еще продолжали увеличиваться до 10-12 дней. Но рост был настолько скудным, что культуру невозможно практически использовать.

Оценку стимуляции роста *M.bovis* n-алканами на яичных средах проводили изучением тестов: влияние на рост микобактерий замены глицерина n-алканами; влияние добавления n-алканов до и после стерилизации в разных дозах; влияние n-алканов на рост других видов микобактерий; влияние на рост микобактерий других углеводов (тридекана).

При замене глицерина жидким парафином в модифицированной среде Финна (АФ-I) появление первых колоний отмечено на 6-8 дни после посева, т.е. на 3-4 дня раньше, чем на среде с глицерином. Результаты совпадают с полученными в последующем данными по испытанию влияния смеси n-алканов на рост *M. bovis* на скошенной поверхности сред Левенштейна-Йенсена, Финна-II, АФ-II, АФ-III и варианте «МФ».

На поверхность среды добавляли по 1 капле смеси n-алканов и ставили горизонтально на 1-2 суток, затем производили посев культурой *M. bovis*, изолированной от животных. Увеличение бактериальной массы 136 до 209%, в среднем на 163%, явилось показателем выраженных ростовых свойств n-алканов (таблица 2).

Таблица 3 - Показатели стимуляции роста *M.bovis* на яичных питательных средах

Срок культивирования (дни)	Питательная среда	Среднее количество баллов				
		Левенштейна Йенсена	Финна-II	АФ -II	АФ-III	«МФ»
35	Без n-алканов	3,25±0,22	4,10±0,34	4,15±0,34	3,85±0,1	2,7±0,2
	с n-алканами	5,25±0,18	5,6±0,12	5,86±0,23	5,65±0,16	5,65±0,1
	%	159	135,5	139,7	146	209
50	Без n-алканов	3,6±0,16	4,4±0,16	4,45±0,22	4,5±0,13	3,45±0,11
	с n-алканами	5,8±0,29	6,45±0,16	6,55±0,25	6,2±0,17	6,5±0,166
	%	161	146,5	147,1	137,7	192

На средах с добавлением н-алканов после 25-дневного культивирования получен рост микобактерий бычьего вида, аналогичный количеству бактериальной массы, полученному на тех же средах без углеводов через 40-45 дней. В результате вариации компонентов удалось сократить сроки культивирования на 15-20 дней и увеличить бактериальную массу примерно в 2 раза.

Достоверность стимуляции роста *M. bovis* ( $P < 0,05$ ) н-алканами на яичных средах по критерию  $\chi^2$  подтверждена и результатами вариационной статистики.

Исследования по изучению влияния оптимального количества н-алканов на рост *M. bovis* показали результативность 2-3 капель на 10 мл питательной среды (1 капля на 4 мл среды). Выявлены слабые ростовые свойства по отношению к *M. avium* и незначительная стимуляция роста *M. tuberculosis*.

#### **Выводы**

1. Модифицированная А.И. Алиевым и Н. Г. Фадеевой (с картофельным экстрактом) среда (АФ-II) по высеваемости и скорости роста превосходит исходную.

2. При посевах биоматериала визуально заметный рост *M. bovis* на модифицированной среде Финна-II отмечали на 20-25 дни, Левенштейна-Йенсена (сухой) -26-30, исходной среде Финна-II - 28-33 дни.

3. Добавление смеси нормальных н-алканов ( $C_{10}$ - $C_{22}$ ) к яичным питательным средам стимулирует рост и сокращает сроки культивирования микобактерий *M. bovis*. Добавление перед стерилизацией, из расчета 1 капля на 4 мл среды, является оптимальным.

4. Среда «МФ» с экстрактом *M. flei* значительно уступает по выходу бактериальной массы среде в авторской прописи, но превосходит ее по скорости роста. Серьезным недостатком этой среды был неодинаковый рост в пробирках одного варианта среды. Изучение этой среды следует продолжить.

#### **Список источников**

1. Баратов М.О. Неспецифические реакции - проблема диагностики туберкулеза животных// Ветеринария и кормление. 2020. № 4. С. 16-18.

2. Баратов М.О., Гусейнова П.С. К поиску причин сенсбилизации крупного рогатого скота к ППД-туберкулину для млекопитающих//Ветеринария сегодня. 2021. № 4 (39). С. 271-276.

3. Белобородова, А.А. Повышение эффективности лабораторной диагностики туберкулеза крупного рогатого скота / А.А. Белобородова // Автореферат-Новосибирск. 2008. - С.3.

4. Воробьева, З.Г. Экспресс-диагностика туберкулеза крупного рогатого скота / З.Г. Воробьева, А.Л. Лазовская, К.Н. Слина // Ветеринарная Патология. 2004. - №1-2(9). - С. 126-127.

5. Гусейнова П.С., Баратов М.О. Сравнительное изучение методов диагностики туберкулеза крупного рогатого скота//Ветеринария и кормление. 2020. № 4. С. 24-26.

6. Донченко Н.А. Усовершенствование средств и методов диагностики и профилактики туберкулеза к.р.с.: автореф. дис... докт. вет.наук: 16.00.03, 16.00.04.- Новосибирск, 2008 – 36 с.

7. Ионина С.В. Повышение диагностической эффективности питательных сред для культивирования микобактерий туберкулеза: Автореф. дис. . канд. биологич. наук / С.В. Ионина. Новосибирск, 2001. - 18 с.

8. Дурыманов А.Г., Рассадкин Ю.Н.,Алексеев А.Ю. Метод культивирования микроорганизмов *Mycobacterium tuberculosis* // Патент РФ №2209829, БИ 22, 10.08.2003.

9. Муковнин А.А., Найманов А.Х., Гулюкин А.М. Туберкулез крупного рогатого скота в России// Ветеринария. 2020. № 7. С. 19-23.

10. Найманов, А.Х. Сравнительная оценка прижизненных методов диагностики туберкулеза крупного рогатого скота // Ветеринария. 2009. - №2. - С.7-13.
11. Найманов А.Х., Устинова Г.И., Толстенко Н.Г., Вангели Е.П., Кучерук О.Д., Калмыков В.М. /Сравнительное изучение аллергенов для дифференциальной диагностики туберкулеза // Ветеринария и кормление. 2019. № 2. С. 5-7.
12. Нуратинов Р.А., Вердиева Э. А., Абдурахманов Г.М., Исламова Ф.И. Метод предпосевной обработки биоматериала для выделения микобактерий // Проблемы туберкулеза и болезней легких. – 2006. – № 9. – с. 48–50.
13. Овдиенко, Н.П., Найманов, А.Х., Смолянинов Ю.И., Мельник Н.В., Коломыщев С.А., Хруленко С.Н. Бактериальная диагностика туберкулеза животных //Ветеринария. 2006. - №12. - С.3-5.
14. Романцева Ю.Н. Усовершенствование питательной среды для культивирования *M. bovis* Ветеринария. 2021. № 10. С. 29-31.
15. Шенжанов, К.Т. Биотехнологические основы совершенствования диагностики туберкулеза // Ветеринарная Патология. -2004.-№ 1-2(9).-С.137-138.
16. Choi C. S., Frost A. J., Francis J. The comparative tuberculin test in guinea pigs using PPD. extracts prepared from mycobacteria killed with phenol. Austral. Veter. J., 2018, v. 59, N 6, p. 183-186.
17. Grebennikova, T.V., Nepoklonov, E.A. // Detection and identification of Mycobacteria isolates from human clinical samples // 2018, 9 th ECCMID. March -C.21.
18. Thoen C., Hall M. et al. Detection of Mycobacterial antibodies in sera of cattle experimentally exposed to *M. bovis* by use of a modified ELISA. Am. Assn. Vet. Labor. Diagnosticians, Sahara Hotel. Las Vegas, Nevada. Oct., 17-18, 2019, p. 25-38.
19. Wood P.R., Rothel J.S. In vitro immunodiagnostic assays for bovine tuberculosis. Vet. Microbiol., 2017, 40, 125-135.

**УДК: 619.614.48.31**

**DOI:10.25691/GSH.2022.4.014**

### **ПРОБЛЕМЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПОДСТИЛОЧНОГО ПОМЕТА**

**Сайпуллаев У.М., старший лаборант, магистр**

**Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала**

**Аннотация:** Представлены результаты исследований по обеззараживанию подстилочного помета птиц от ооцист кокцидий. Было установлено, что биотермическое обеззараживание помета при напольном содержании от ооцист кокцидий выгоднее проводить внутри помещения, где были содержаны птицы поголовье. Опыты показали, что наиболее оптимальным методом биотермического обеззараживания подстилочного помета птиц, от ооцист кокцидий является сбор подстилочного помета внутри помещения в бурты, высотой 1,5-2,0м, шириной 2-2,5м, длина произвольная. При этом бурты снизу, сверху и по бокам застилают соломой (опилками) высотой 10-15 см и накрывают 2-мя слоями целлофановой пленки герметично. Исследования показали, что средняя температура в бурте на 20-25 сутки достигается 65-75°C, при которой происходит 100%-ное уничтожение ооцист кокцидий.

**Ключевые слова:** ооцисты, кокцидиоз, бурты, температура, обеззараживание, влажность, подстилочный помет, биотермическое.

### **PROBLEMS OF DECONTAMINATION OF LITTER LITTER**

**Saipullaev U.M., Senior Laboratory assistant, Master's degree  
PreCaspian zonal NIVI - branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution  
"FARC of the Republic of Dagestan, Makhachkala**

**Abstract:** The article presents the results of research on the disinfection of bird litter from coccidial oocysts. It was found that it is more advantageous to carry out biothermal disinfection of manure from coccidia oocysts in the floor, where the poultry was kept. Experiments have shown that the most optimal method of biothermal disinfection of bedding bird droppings, from coccidial oocysts, is to collect bedding droppings indoors in piles, 1.5-2.0 m high, 2-2.5 m wide, arbitrary length. In this case, the piles from the bottom, top and sides are covered with straw (sawdust) 10-15 cm high and covered with 2 layers of cellophane film hermetically. Studies have shown that the average temperature in the pile for 20-25 days is 65-75<sup>0</sup> C, at which 100% destruction of coccidial oocysts occurs.

**Keywords:** oocysts, coccidiosis, piles, temperature, disinfection, humidity, litter droppings, biothermal.

**Введение.** Утилизация птичьего помета превратилась в трудно разрешаемую проблему для многих птицеводческих хозяйств, фермеров, предпринимателей, поскольку требует больших затрат, материально – технических и денежных средств, а также наличия значительных площадей сельхозугодий[8,1]. Птичий подстилочный помет является источником неприятных запахов, выделений ядовитых газов (аммиака, сероводорода), в них могут содержаться в значительном количестве семена сорных растений, яйца гельминтов, ооцист кокцидий, является благоприятной средой для развития патогенных и условно - патогенных микроорганизмов[5,1,7]. При несвоевременной переработке такой помет становится источником заражения окружающей среды (атмосферы, водоемов, почв, подземных вод, растений). Без переработки тем или иным способом свежий подстилочный помет не рекомендуется использовать в качестве удобрения[3,8].

Предъявленные требования к способам хранения и переработки помета в большинстве развитых стран и Российской Федерации жесткие. Основные из них следующие:

- исключение возможности попадания самого продукта и жидких стоков в подземные воды и открытые водоемы;
- минимизация выделений аммиака в атмосферу;
- исключение распространения неприятных запахов на территории населенных пунктов, подземных дорог и других объектов общего пользования;
- обеззараживание патогенных микроорганизмов, яиц гельминтов, ооцист кокцидий, семян сорняков;
- исключение попадания в почву, подземные воды и наземные водоемы вместе с пометом или продуктами его переработки солей тяжелых металлов, радионуклидов, пестицидов и других токсических веществ;
- наличие достаточных площадей сельхозугодий для хранения, переработки и обеззараживания птичьего помета [3,8,2].

Некоторые из вышеназванных требований, например, контроль выбросов аммиака в атмосферу или наличие достаточных площадей сельхозугодий, важных для защиты окружающей среды, к сожалению, не имеют законодательной силы во многих республиках Северного Кавказа, где, в основном, выращивают птиц при напольном содержании.

Из отмеченного очевидно, что надежное средство дезинвазии против ооцист кокцидий, учитывая их особую устойчивость во внешней среде, возможно при создании различных способов обеззараживания помета птиц [8,2,9].

Одним из способов борьбы с экзогенной стадией кокцидий в птицеводческих хозяйствах признано использование высоких температур, которые создаются с помощью паяльных ламп, газовых широкозахватных горелок, авиационных турбин. Все вышеуказанные средства

обеспечивают температуру в точке соприкосновения открытого пламени порядка 700°C. В таких условиях ооцисты в цементных полах, свободных от помета и подстилки, погибают в течение нескольких секунд [5,8].

Однако создание высоких температур в птицеводческих комплексах площадью от 2000 до 3500м<sup>2</sup> сопряжено с определенными трудностями и опасностью возгорания. Кроме того, цементные полы после нескольких таких обработок разрушаются. Поэтому ищутся более простые средства [8].

Известно, например, что ооцисты кокцидий становятся нежизнеспособными при воздействии на них прямых солнечных лучей в течение 3-5ч, а также при длительном высушивании. Однако при современном способе ведения промышленного птицеводства нет возможности создать необходимые для этого режимы [5,8,9].

До последнего времени при кокцидиозах кур назначали препараты, действующие на эндогенные стадии кокцидий, а из средств дезинвазии использовали 7%-ный раствор аммиака, 2%-ную эмульсию орто-хлорфенола, 10%-ный раствор однохлористого йода, 4%-ный раствор едкого натра, температура которых должны быть не ниже 80°C. Однако эффективность отмеченных средств не высокая [3,5].

Для уничтожения ооцист кокцидий в помещениях с напольным содержанием птиц в первую очередь – необходимо рассмотреть создание высоких температур, основанном на биотермическом способе обеззараживания подстилочного помета.

**Цель работы.** Разработать и изучить наиболее безопасный способ биотермического обеззараживания подстилочного помета от ооцист кокцидий.

**Методы.** Опыты проводили в помещениях для содержания и выращивания цыплят – бройлеров на 10000 голов в КФХ «Биченлик», им. «Гаджимирзоева» Буйнакского района Республики Дагестан.

На наличие ооцист кокцидий проб помета, патологического материала и подстилки проводили исследования с 15 - дневного возраста до сдачи поголовья на убой по методике Дарлинга, Фюллеборна и нативного мазка, согласно «Методы лабораторной диагностики кокцидиоза птиц» [2] и «Методические рекомендации по испытанию средств дезинфекции в ветеринарии» [8].

После сдачи цыплят – бройлеров на убой, подстилку в помещениях собирали в бурты, по 1; 1,5 и 2 м высотой, 2 – 2,5 м шириной, длина произвольная. Определяли влажность обеззараживаемого подстилочного помета. Бурты со всех сторон накрывали соломой, толщиной 10-15 см и целлофановой пленкой в 2 слоя.

Изучение биотермических процессов с измерением средней температуры внутри буртов проводили каждые 5 дней, с взятием проб подстилки (снизу, середины и сверху), на наличие ооцист кокцидий.

**Результаты.** В таблице 1 приведены результаты опытов по биотермическому обеззараживанию подстилочного помета цыплят – бройлеров от ооцист кокцидий.

Из таблицы видно, что наиболее оптимальная высота бурта для активных биотермических процессов - 1,5 – 2,0 м. При такой высоте средняя температура в бурте на 20 – 25-ый день доходит до 65-75°C. В бурте высотой 1 м средняя температура на 20-ый день была 54°C, только на 25-ый день температура достигло до 69°C, которая обеспечивала обеззараживание ооцист кокцидий. Рыхлая укладка подстилочного помета, способствует сохранению внутри буртов воздуха и аммиака, при этом происходит развитие и размножение термальных микроорганизмов, которые повышают температуру внутри бурта.

Таблица 1 - Результаты опытов по изучению биотермических процессов при обеззараживании подстилочного помета

№ бурга	Высота бурга (см)	Влажность %		Сроки биотермических процессов (дни)						Количество исследований	Сроки исследований (дни)					
		До опыта	После опыта	5	10	15	20	25	30		5	10	15	20	25	30
				Температура °С							Результаты исследований					
1.	100	68	45	22±2,3	28±2,2	36±2,7	54±2,6	69±2,5	50±1,7	18	+	+	+	+	-	-
2.	150	68	45	29±2,6	35±2,7	46±2,5	65±2,1	72±2,0	56±2,1	18	+	+	+	-	-	-
3.	200	68	45	32±2,3	42±2,5	58±2,0	70±2,0	75±2,2	60±2,4	18	+	+	+	-	-	-

Примечание: (+) - наличие ооцист в подстилочном помете, (-) - отсутствие ооцист в подстилочном помете.

Влажность подстилочного помета во всех бургах до опыта была 68%, после опытов снизилась до 45%. Наши исследования показали, что при влажности ниже 65% необходимо орошать водой, в количестве 10-12 л на 1м<sup>3</sup>.

Исследованиями установлено, что после 25-го дня биотермической обработки подстилочного помета температура в бургах начала снижаться из-за затухания, развития и размножения термофильных микроорганизмов.

**Заключение.** Обеззараживание подстилочного помета биотермическим методом можно проводить внутри помещения, где содержалось поголовье птиц. При этом на 20-25-ый день температура в бургах - высотой 1,5 -2 м, шириной 2-2,5м достигает 65-75°С, что способствует 100%-ному уничтожению ооцист кокцидий.

#### Список источников

1. Ветеринарное законодательство. М.2002, 63с.
2. ГОСТ25383 – 82 (СТ СЭВ 2547-8) Животные сельскохозяйственные. Метод лабораторной диагностики кокцидиоза (с Изменением №1).
3. Дубовой Б.Л. Дезинфекция при кокцидиозе цыплят// Северо-Кавказский ЗНИВИ,1973, №16, с.138-141.
4. Инструкция «О мероприятиях по борьбе с кокцидиозом птиц», утв. Главным управлением ветеринарии МСХ СССР 18 мая 1967, с.7.
5. Поляков А.А. Ветеринарная дезинфекция// М.Колос,1975, с.295-297.
6. Сахно В.М. Ветеринарная дезинфекция// Ставрополь, ООО «Энтромос»,2013, с.33-42.
7. Сафиуллин Р.Т., Бондаренко Л.А., Мурзаков Р.Р. Кенококк против ооцист кокцидий птиц при напольном содержании //Ветеринария. 2013, №1,с.28-30.

8. Хованских А.Е., Илющенко Ю.П., Кирилов А.И. Кокцидиоз сельскохозяйственной птицы. //Ленинград, ВО «Агропромиздат», 1990, с.126-130.
9. Черепанова А.А. //Методические рекомендации по испытанию средств дезинвазии в ветеринарии. М.,1999, с.16.

**ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА:  
ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

**Шихвеледова Т.А.**, старший преподаватель кафедры «Информационные технологии-2»

**Абдулаева З.К.**, старший преподаватель кафедры «Информационные технологии-2»

**Сеферова З.А.**, старший преподаватель кафедры информатик кафедры «Информационные технологии-2»

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

**Аннотация.** В статье раскрыты основные проблемы цифровизации сельского хозяйства в современных условиях трансформации и пути их решения.

Основным направлением стратегии развития Российской Федерации является цифровизация. Это курс направлен на внедрение и совершенствование применения новых технологий во всех сферах жизни государства. Сельское хозяйство в Российской Федерации всегда было одной из важнейших сфер экономики, поэтому технологическое развитие весьма значимо.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, цифровизация, стратегия развития, экономика, технологии, народное хозяйство.

**DIGITALIZATION OF AGRICULTURE: PROBLEMS  
AND WAYS TO SOLVE THEM**

**Shikhveledova T.A.**, Senior Lecturer of the Department of «Information Technology-2»

**Abdulaeva Z.K.**, Senior Lecturer of the Department of «Information Technology-2»

**Seferova Z.A.**, Senior Lecturer of the Department of «Information Technology-2»

SAEI HE «Dagestan state University of national economy», Makhachkala

**Abstract.** The article reveals the main problems of digitalization of agriculture in modern conditions of transformation and ways to solve them.

The main trend in the development strategy of the Russian Federation is Digitalization. This direction is aimed at introducing and improving the use of new technologies in all spheres of life of the state. Agriculture in the Russian Federation has always been one of the most important areas in the economy, so technological development is very important.

**Keywords:** agriculture, digitalization, development strategy, economy, technology, national economy.

**Введение.** Для современного общества цифровая экономика – явление относительно новое. В глобальном смысле под этим понятием понимают экономическую деятельность, основанную на цифровых технологиях. На правительственном уровне цифровая экономика определяется в качестве хозяйственной деятельности, ключевым фактором производства в которой выступают данные в цифровом виде. Она основана на обработке больших объемов оцифрованных данных, результаты анализа которых позволяют повышать эффективность

производственной деятельности, совершенствовать технологические решения и оборудования, развивать системы хранения, реализации, доставки готовой продукции конечным потребителям. [1]

Экономика цифрового типа имеет массу положительных сторон. В то же время она подвержена большому числу рисков.

Основные достоинства цифровой экономики:

- улучшение качества жизни
- увеличение производительности труда
- экономия ресурсов и уменьшение издержек производства
- преодоление бедности и социального неравенства

Основные недостатки цифровой экономики:

- опасность киберугроз
- цифровое рабство (тотальный контроль населения посредством цифровых технологий)
- рост безработицы на рынке труда
- цифровой разрыв, другими словами, это ограничение возможностей среди некоторых слоев общества из-за отсутствия у них доступа к современным средствам коммуникации.

В любом случае, несомненно, за развитием цифровой экономики стоит будущее. Те возможности, что она открывает, превосходят все возможные риски. На сегодняшний день цифровая экономика пробивается во все сферы жизни общества и все отрасли экономики. Не обошла она стороной и сельское хозяйство. [2]

**Методы исследования.** В процессе исследования были использованы различные методы: экономико-статистические, абстрактно-логический, наблюдение, учет, анализ и синтез данных.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Сельское хозяйство представляет собой целую совокупность отраслей народного хозяйства, обеспечивающих государство и ее население продовольствием. Несмотря на то, что сельскохозяйственный сектор экономики содержит в себе множество отраслей, основными из них являются растениеводство и животноводство. Растениеводство основано на возделывании земельных угодий и выращивании сельскохозяйственных культур (злаковые культуры, овощи, фрукты и пр.). Основой же животноводства выступает разведение сельскохозяйственных животных, его принято делить на два вида – мясное и мясо-молочное животноводство. Сельское хозяйство выполняет огромную роль в экономике страны. Оно не только обеспечивает государство и его население продовольствием, но также формирует сельскохозяйственное сырье для отраслей обрабатывающей промышленности, в первую очередь, легкой и пищевой. Уровень его развития предопределяет экономическую безопасность страны. В настоящее время сельское хозяйство сталкивается со множеством трудностей. Основными из них являются:

- проблема истощения земельных ресурсов;
- значительная зависимость от природно-климатических факторов;
- сезонность производства;
- снижение перепроизводства продовольствия и пр.

Учитывая ту роль, которую сельское хозяйство играет в национальной экономике, его развитие выступает одной из приоритетных задач государства. Правительство страны активно поддерживает аграрный сектор экономики. [5]

Современный этап общественного развития отличается высокоскоростным технологическим прогрессом. За последние 30 лет компьютеры, а вместе с ними и информационные технологии прочно вошли в жизнь общества, включая производственные и непроизводствен-

ные сферы экономики. Не стало исключением и сельское хозяйство. Сегодня ускорение информатизации выступает основой обеспечения устойчивости будущего развития. В основе же прогрессивного роста экономики лежат инновации. Как уже говорилось ранее, сельское хозяйство как одна из основополагающих отраслей национальной экономики многих государств, сталкивается с множеством трудностей и проблем. Для их решения необходимы:

- снижение нагрузок техногенной среды на аграрное хозяйство;
- совершенствование используемых технологий;
- рост человеческого капитала;
- повышение защищенности продуктов кормления в процессе их производства.

Именно цифровая агрокультура позволяет повысить эффективность сельского хозяйства. Современные информационные технологии прочно вплетаются в аграрную культуру, начиная от планирования посевов, автоматизации поливов и цифрового моделирования урожая и заканчивая расчетом кормов для кормления крупного рогатого скота.

Благодаря разработке и введению современных информационных технологий в сельское хозяйство увеличивается не только его производительность, но также снижаются затраты, как финансовые, так и трудовые. В итоге качество продукции растет, а прибыль – поднимается.

Для того, чтобы одолеть существующие и будущие угрозы биологической и продовольственной безопасности обществу нужна аграрная экономика нового типа, организованная на использовании современных информационных технологий, отвечающая принципам устойчивого развития и модели безотходной (циркулярной) экономики. В основе модернизации аграрного сектора лежит переход к «интеллектуальному» сельскому хозяйству. [3]

«Интеллектуальное» сельское хозяйство – это сельское хозяйство, основанное на комплексной автоматизации и роботизации производства, использовании автоматизированных систем принятия решений, современных технологий моделирования и проектирования экосистем [7].

Интеллектуализация аграрного сектора позволяет с одной стороны сократить объемы излишнего использования внешних ресурсов (агрохимикаты, неорганические удобрения, топливо и пр.), а с другой – максимизировать задействование производственных факторов локального характера (органические удобрения, биотопливо, восстанавливаемые источники энергии и пр.). Использование современных технологий «интеллектуализации» сельского хозяйства позволяет:

- сохранение и восстановление полезных свойств грунтовых вод и почв;
- обеспечивать экологически безопасную и эффективную борьбу с вредителями;
- дистанционно осуществлять контроль за соблюдением сертификационных требований органического сельского хозяйства.

В результате возможности аграрного сектора, в том числе производственные, расширяются, а эффективность использования ресурсов отраслей сельского хозяйства повышается. [6]

Ощущая и осознавая подобное положение дел, наше правительство разработало и запустило национальный проект «Цифровая Экономика РФ». Основными целями данной программы являются:

- увеличение к 2025 году внутренних затрат на развитие цифровой экономики за счет всевозможных разнообразных источников в зависимости от их доли в ВВП не менее чем в три раза по сравнению с 2017 годом.
- создание устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры высокоскоростной передачи, обработки, хранения BIG Data, которые будут доступны для всех предприятий.
- использование преимущественно отечественного программного обеспечения государственными органами, органами местного самоуправления и организациями. [4]

**Заключение.** Проанализировав все возможности и риски, которые влечет за собой цифровизация сельского хозяйства, а также ознакомившись с национальным проектом «Цифровая экономика РФ» становится, очевидно, что непосредственно сельское хозяйство затрагивают следующие направления: цифровые технологии, информационная инфраструктура и кадры для цифровой экономики. Реализация программы будет осуществляться за счет внедрения различных решений, связанных с современными технологиями, дающими возможность получить качественный рост использования информации и ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции. Все это заложено внутри ведомственного проекта министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Цифровое сельское хозяйство».

Введение такого рода решений и допуск к ним бизнеса позволяет не только контролировать развитие, но и является хорошим инструментом повышения эффективности сельскохозяйственного направления.

#### Список источников

1. Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»» // Режим доступа: [https://digital.gov.ru/uploaded/files/natsionalnaya-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii\\_NcN2nOO.pdf](https://digital.gov.ru/uploaded/files/natsionalnaya-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii_NcN2nOO.pdf)
2. Официальный сайт «Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации» Проект «Цифровая экономика РФ» // Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/#section-docs>
3. Постановление правительства от 25 августа 2017 г. № 996 «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы» // Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/EIQtiyXIORGXoTK7A9i497tyyLAmnIrs.pdf>
4. Ананьева Н.Ю. Цифровая экономика в сельском хозяйстве. Сообщество экспертов - 2021 // Режим доступа: [https://spravochnick.ru/ekonomika/cifrovaya\\_ekonomika\\_v\\_selskom\\_hozyaystve/](https://spravochnick.ru/ekonomika/cifrovaya_ekonomika_v_selskom_hozyaystve/)
5. Шихвеледова Т.А., Абдулаева З.К. Предполагаемые пути развития экономического механизма эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения Республики Дагестан // Горное сельское хозяйство. – 2019. -№1. –С. 27-30.
6. Абдулаева З.К. Совершенствование управления земельными ресурсами Республики Дагестан // Горное сельское хозяйство. – 2018. -№4. –С. 21-24.
7. Velibekova L.A., Dogeev G.D., Kaziyev M.-R.A. Development ways of industrial horticulture in Russia in the conditions of the economy digitalization // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. С. 012011.

УДК 332.

DOI:10.25691/GSH.2022.4.016

### САМООБЕСПЕЧЕНИЕ РЕГИОНА ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИЕЙ И КАРТОФЕЛЕМ, КАК КРИТЕРИЙ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

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

**Аннотация.** Производство овощей - единственное направление растениеводства республики, превосходящее потребности населения республики в данной продукции. Несмотря на пандемию и ограничения разного рода, нашим производителям удалось выполнить почти

все задачи, поставленные перед ними в 2020 году, с площади 40,1 тысяч гектар собрано овощей 1405,5 тысяч тонн, и 357,2 тысяч тонн картофеля собрали с площади 19,1 тысяч гектар. Также быстрыми темпами развивается овощеводство защищенного грунта, увеличивается количество теплиц, где выращивают продукцию с применением современных технологий.

С 2013 года действует форма поддержки, по которой из средств республиканского бюджета аграриям субсидируется до 50% расходов, понесенных при строительстве теплиц. Кроме этого, сельхозтоваропроизводители могут сегодня воспользоваться программой по поддержке начинающих фермеров, по которой есть возможность получить грант до 1,5 миллиона рублей, действует система льготного кредитования до 5% годовых. Эти и другие меры поддержки позволили овощеводам увеличить количество теплиц в 100 раз за 10 лет.

Сегодня в республике остро стоит проблема реализации продукции и ее хранения, в связи с чем полностью обеспечить себя овощами мы можем только в сезон.

**Ключевые слова:** закрытый грунт, государственная поддержка, самообеспечение продукции, Доктрина продовольственной безопасности.

## **SELF-SUFFICIENCY OF THE REGION WITH VEGETABLE PRODUCTS AND POTATOES AS A CRITERION OF FOOD SECURITY**

**Salikhov R.M. senior researcher, Candidate of Economic Sciences**

**FSBSI «Federal agricultural research center of the Republic of Dagestan», Makhachkala**

**Abstract.** Vegetable production is the only direction of crop production in the republic that exceeds the needs of the population of the republic in this product. Despite the pandemic and restrictions of various kinds, our producers managed to fulfill almost all the tasks set for them in 2020, 1405.5 thousand tons of vegetables were harvested from an area of 40.1 thousand hectares, and 357.2 thousand tons of potatoes were harvested from an area of 19.1 thousand hectares. Vegetable growing of protected soil is also developing rapidly, the number of greenhouses where products are grown using modern technologies is increasing.

Since 2013, a form of support has been in effect, according to which up to 50% of the expenses incurred during the construction of greenhouses are subsidized to farmers from the republican budget. In addition, agricultural producers can now take advantage of the program to support novice farmers, under which it is possible to receive a grant of up to 1.5 million rubles, there is a system of preferential lending up to 5% per annum.

**Keywords:** closed ground, state support, self-provision of products, the Doctrine of food security.

**Введение.** Дагестан — это уникальный по почвенным и климатическим условиям регион для выращивания овощей и картофеля. В регионе из года в год выращивают большое количество овощей, добиваясь высокой продуктивности культур, из которых наилучшие показатели принадлежат белокочанной капусте.

Сейчас в республике нет проблемы производства овощной продукции, есть проблема сбыта и хранения. [3] Наличие хранилищ и холодильных камер не решает эту проблему по причине недостаточной емкости. В настоящее время в Дагестане функционирует хранилища на более чем 20 тысяч тонн продукции, при необходимости в 10 раз больше. Все это вынуждает производителей овощной продукции вывозить ее за пределы республики, что сказывается на конъюнктуре республиканского рынка, вследствие чего повышается цена продукции.

Существенным резервом развития отрасли является овощеводство защищенного грунта. С 2013 года площадь под теплицами увеличилась более чем в 100 раз. Все это благодаря государственной поддержке производителей региона.

Республика Дагестан, имеет также благоприятные экономические условия – наличие больших запасов геотермальных источников, поэтому является одной из самых перспективных территорий для развития тепличного овощеводства. [2]

При написании работы анализировались публикации ученых аграриев, использовались статистические данные Госкомстата по Республике Дагестан, материалы интернет-сайтов и другие материалы.

**Методы.** В работе применялись статистические методы исследования и метод сравнительного анализа.

### **Результаты**

Из таблицы 1 видно, что из овощей больший удельный вес (32%) занимает капуста и томаты (29%), если томаты защищённого грунта занимают в республике 700 га, то остальные 10,9 тысяч га занимают томаты открытого грунта во всех категориях хозяйств.

Посевная площадь картофеля уменьшается и по сравнению с 2010 годом снижение составляет 1,8 тысяч гектар, что связано с трудоемкостью производства этой культуры.

В республике картофель выращивают в основном в личных подсобных хозяйствах населения предгорной и горной провинциях. На равнине это производство, как правило, концентрируется в пригородных хозяйствах, вокруг городов и в зоне действия перерабатывающих предприятий.

Таблица 1 - Посевные площади овощей и картофеля  
(в хозяйствах всех категорий, тысяч гектар)

Культуры	2010	2015	2017	2018	2019	2020
Картофель	20,9	20,8	19,8	19,8	19,0	19,1
Овощи	40,4	41,6	42,5	42,8	40,1	40,1
Из них: капуста	11,3	13,7	13,6	13,1	12,5	12,7
Огурцы	5,1	4,2	4,3	4,2	3,4	3,2
Томаты	11,1	11,8	12,3	11,9	11,8	11,6
Морковь	2,3	2,2	2,3	2,6	2,2	2,2
Свекла	0,6	0,7	0,8	0,9	0,7	0,9
Лук репчатый	3,5	2,0	2,4	2,7	2,8	2,5

Статистический ежегодник 2021г.

Во многих хозяйствах горной провинции недостаточно уделяется должного внимания механизации его возделывания и уборке, в основном применяется ручной труд, уборка его затягивается более чем на месяц, что вызывает значительные потери.

Под посадку культуры необходимо вносить ежегодно не менее 30-40 тонн органических и 200-280 кг действующих веществ минеральных удобрений в расчете на 1 га площади, [5] что сегодня проблематично для производителей горной и предгорной провинций, где 95% картофеля выращивается в хозяйствах населения, для которых такие издержки не по силам.

Выращенный урожай в горной провинции в основном вывозится на продажу за пределы республики по налаженным каналам сбыта, другая его часть остается на месте для собственного потребления и семян, остальное реализуется на продовольственных рынках. В связи с чем свободную нишу на рынке занял картофель, привезенный со средней полосы России, Ставропольского края, а также из ближнего зарубежья.

Как видно из таблицы 2, наибольший удельный вес в производстве также занимает капуста и томаты (50% и 23% соответственно).

Дагестан является ключевым производителем капусты в России. Внутри республики возделывание капусты, в основном, сосредоточено в Левашинском районе, где ежегодно выращивают около 350 тыс. тонн. Средняя урожайность капусты в республике составила за 2020 год – 550 ц/га при 532 ц/га в среднем по стране.

Этот овощ также выращивается на юге республики, где из-за климатических условий его можно выращивать круглый год.

С 2022 года запущен новый федеральный проект по поддержке овощеводства открытого грунта, будут проведены работы по увеличению объемов производства капусты.

Таблица 2 - Валовый сбор картофеля и овощей в Дагестане  
(в хозяйствах всего категорий: тыс. тонн)

Культуры	2010	2015	2017	2018	2019	2020
Картофель	295,5	350,9	357,0	356,3	353,5	357,2
Овощи	973,6	1340,8	1451,7	1438,5	1432,1	1405,5
Из них: капуста	396,6	711,4	729,3	699,8	718,2	698,5
Огурцы	85,1	66,9	84,1	93,0	82,7	81,3
Томаты	241,7	326,0	363,5	349,8	343,5	321,5
Морковь	38,5	42,3	44,9	48,3	46,2	46,6
Свекла	9,3	14,1	19,0	23,7	16,6	19,8
Лук репчатый	64,8	38,8	58,0	56,0	57,0	64,2

Статистический ежегодник 2021г.

Несмотря на то, что в республике картофеля производят около 360 тыс. тонн, его не хватает по медицинскими нормам на 1 жителя республики. При норме 110 кг на 1 человека в год, при населении в 3,1 млн. человека, только на продовольственные цели необходимо иметь 341 тысяч тонн. Плюс к этому на посадочный материал около 80 тысяч тонн и 120 тысяч тонн страхового фонда, т.е. для покрытия нормы потребления этого продукта необходимо производить более 540 тысяч тонн. В этой связи, значительная часть реализуемого картофеля в республике из стран ближнего зарубежья, субъектов Российской Федерации, Египта и Израиля [4].

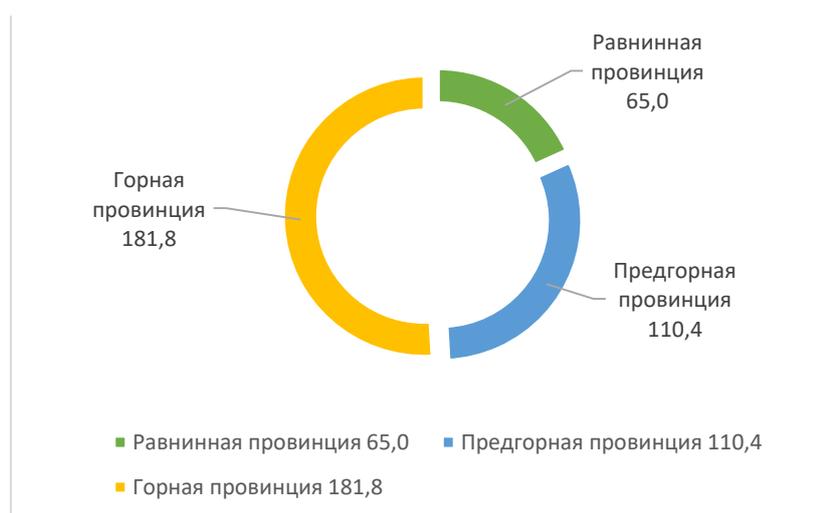


Рисунок 1. Провинциальное распределение производства картофеля в Дагестане за 2020 год

В республике 31% выращенного картофеля приходится на хозяйства предгорной провинции. В таких районах как Сергокалинский и Казбековский урожайность достигала 31,8 и 22 т/га соответственно.

Более 50% производства выпадает на горную провинцию, на такие районы как Цунтинский и Ботлихский, где собрали в 2020 году по 20 тонн с 1 гектара.

В равнинных районах республики производство картофеля выгодно за счет высокой розничной цены. А некоторые производители такие, как ООО «Агропрайм» Кизилюртовского района собирают с гектара до 500 центнеров, благодаря внедрению новых технологий и применения семенного картофеля суперэлита. Из этого можно сделать вывод, что возможности повышать продуктивность культуры есть, только необходимы инвестиции для полного соблюдения технологической цепочки возделывания, с применением современных технологий.

В утвержденной указом Президента Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации от 21 января 2020 г. №20 [1] расширена продуктовая линейка, по которой оценивается продовольственная независимость. Туда добавлены овощи и бахчевые, фрукты и ягоды, а также семена основных сельскохозяйственных культур отечественной селекции. В соответствии с этой Доктриной продовольственной безопасности определяется как уровень самообеспечения, который рассчитывается как отношение объема отечественного производства продукции к объему внутреннего потребления. И согласно этому документу, уровень самообеспечения по овощам и бахчевым не менее 90%, по семенам основных сельхозкультур отечественной селекции не менее 75%, по картофелю – не менее 95%.

### Обсуждение

Таблица 3 - Ресурсы и использование овощей и продовольственных бахчевых культур (тысяч тонн)

	2010	2015	2017	2018	2019	2020
<b>Ресурсы</b>						
Запасы на начало года	245,7	411,7	531,7	559,3	539,5	531,2
Производство	1110,3	1543,6	1692,9	1642,4	1631,1	1602,5
Импорт	32,8	53,8	53,3	50,3	56,3	53,4
Итого ресурсов	1388,8	2009,1	2277,9	2252,0	2226,9	2187,1
<b>Использование</b>						
Производственное потребление	40,5	48,6	56,0	56,4	61,2	58,1
Потери	5,8	6,5	6,8	7,4	9,3	7,9
Экспорт	480,7	749,0	903,1	898,9	864,8	856,7
Личное потребление	600,1	717,4	752,7	749,8	760,4	757,6
Запасы на конец года	261,7	487,6	559,3	539,5	531,2	506,8

Статистический ежегодник 2021г.

Таблица 4 - Ресурсы и использование картофеля (тысяч тонн)

	2010	2015	2017	2018	2019	2020
<b>Ресурсы</b>						
Запасы на начало года	344,6	386,3	381,3	389,2	396,9	396,0
Производство	307,0	382,3	357,0	356,3	353,5	357,2
Импорт	23,0	24,4	18,6	24,0	19,3	18,5
Итого ресурсов	674,6	793,0	756,9	769,5	769,7	771,7
<b>Использование</b>						
Производственное потребление	43,7	45,8	47,3	45,7	44,8	44,7
Потери	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Экспорт	69,1	40,9	44,2	38,7	39,0	44,8
Личное потребление	260,0	294,3	276,0	287,5	289,7	292,1
Запасы на конец года	301,7	411,9	389,2	397,4	396,0	389,9

Статистический ежегодник 2021г.

Из данных таблицы видно, что вывоз овощей и бахчевых больше, чем личное внутреннее потребление, это свидетельствует о насыщении внутреннего рынка данной продукцией. Перекладывая матрицу Доктрины продовольственной безопасности страны на республиканский уровень, можно утвердительно говорить о полной обеспеченности жителей республики овощами и бахчевыми культурами (196%), при норме самообеспеченности не менее (90%).

То же самое можно сказать и о картофеле, при норме самообеспеченности в 95%, фактические показатели равны 106% (357,2: (44,7+292,1)).

**Заключение.** Из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что по овощам, бахчевым и картофелю республика подпадает под критерии самообеспеченности Доктрины продовольственной безопасности.

Автор выражает признательность коллегам за помощь

#### **Список источников**

1. Указ Президента РФ от 21.01.2020г. №20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».
2. Ахмедова П.М. Технология выращивания томата в условиях защищенного грунта. Рекомендация. ФГБНУ «ФАНЦ РД». Махачкала. 2022г.
3. Салихов Р.М. «Анализ эффективности производства овощей в Дагестане». МНПК «Современные проблемы устойчивого развития региона». 2017. Махачкала. С.442-444.
4. Сердеров В.К., Сердерова Д.В. «Использование перспективных сортов и гибридов для повышения продуктивности картофеля». // «Проблемы развития АПК региона» №1 (49), 2022г. Стр. 53-57.
5. Шейхов М.А., Идрисов Х.И. Экономическая эффективность производства картофеля в хозяйствах Дагестана. // «Вопросы структуризации экономики». Научно-аналитический центр «Этноэкономика» (Махачкала). 2008. С.66-68.

УДК 637.

DOI:10.25691/GSH.2022.4.017

### **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН И ПУТИ РЕШЕНИЯ САМООБЕСПЕЧЕННОСТИ РЕГИОНА В ДАННОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Алиева М.М., младший научный сотрудник**

**ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», г. Махачкала**

**Аннотация.** Агропромышленный комплекс Дагестана является важнейшим сектором экономики РД, в значительной степени определяющим состояние всего народного хозяйства и социально-экономический уровень подавляющей части населения.

В сельском хозяйстве производится свыше 18,0% валового регионального продукта, занято более 272 тыс. человек (около 30% от численности занятого во всей экономике), сосредоточено 12,7% основных производственных фондов. В сельской местности республики проживает около 55% населения (в целом по России 27%).

Особенности природно-климатических условий Дагестана предопределили своеобразие основных направлений его хозяйственного развития.

Что касается продукции молочного скотоводства, то основным производителем молока в республике являются личные подсобные хозяйства. Но в этих хозяйствах присутствуют в основном Красная степная и Кавказская бурая породы, не отличающиеся большими надоями

молока и за малым исключением породы зарубежной селекции. И эти малые формы хозяйствования, в большинстве своем, не могут позволить себе приобретение продуктивного породного скота, и испытывают определенные проблемы с приобретением концентрированных кормов и добавок из-за дороговизны этой продукции, поэтому в зимний период их скот довольствуется сеном, сенажом и в редких случаях зерном, это и обуславливает содержание неприхотливых к корму животных. И несмотря на это эти хозяйства производят более половины всей продукции в Дагестане.

**Ключевые слова:** производство молока, удельный вес, отрасль животноводства, крупный рогатый скот, агропромышленный комплекс, продуктивность, перспективы развития, агро-ресурсный потенциал.

## **ANALYSIS OF THE STATE OF DAIRY CATTLE BREEDING IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN AND WAYS TO SOLVE THE REGION FOOD SECURITY IN THIS PRODUCT**

**Alieva M.M. Junior Researcher of the Department of Regional Economy of the Agro-industrial Complex**

**FSBSI «Federal agricultural research center of the Republic of Dagestan», Makhachkala**

**Abstract.** The agro-industrial complex of Dagestan is the most important sector of the economy of the Republic of Dagestan, largely determining the state of the entire national economy and the socio-economic level of the vast majority of the population.

Over 18.0% of the gross regional product is produced in agriculture, more than 272 thousand people are employed (about 30% of the number of people employed in the entire economy), 12.7% of fixed production assets are concentrated. About 55% of the population lives in rural areas of the republic (27% in Russia as a whole).

The peculiarities of the natural and climatic conditions of Dagestan predetermined the originality of the main directions of its economic development.

As for dairy cattle products, the main producer of milk in the republic are personal subsidiary farms. But in these farms there are mainly Red steppe and Caucasian brown breeds that do not differ in large milk yields and, with a few exceptions, breeds of foreign breeding. And these small forms of farms.

**Keywords.** milk production, specific gravity, livestock industry, cattle, agro-industrial complex, productivity, development prospects, agro-resource potential.

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

Анализ современного состояния молочного скотоводства показывает, что данная отрасль оказалась самой уязвимой и неподготовленной к переменам в нынешних экономических условиях, т.к. молочное скотоводство является наиболее сложной отраслью сельскохозяйственного производства, требующей системного подхода. [1]

**Методы.** В работе применялись статистические методы исследования.

**Результаты.** Если рассматривать отрасль животноводства, то помимо овцеголовья, которого в республике 4,5 миллиона голов, наличествует 951,1 тысяча голов крупного рогатого скота (таблица 1).

Таблица 1 - Численность скота по категориям хозяйств на 01.01.2021г., тыс.гол

	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Крупный рогатый скот</b>										
В хозяйствах всех категорий	634	832,4	919	992,2	1007,9	1009,6	1004,0	976,8	952,0	951,1
в том числе:										
в сельхозпредприятиях	98	84,1	68,3	137,4	130,5	122,4	104,9	106,4	77,0	77,5
в хозяйствах населения	512	678,4	742,9	721,8	733,9	743,0	764,7	752,1	752,0	751,3
в крестьянских (фермерских) хозяйствах	24	69,9	107,8	133,0	143,5	144,2	134,4	118,3	122,0	122,3
из них										
<b>Коровы</b>										
в хозяйствах всех категорий	398	377,8	399,3	474,0	483,6	485,6	488,6	477,0	472,0	462,6
в том числе:										
в сельхозпредприятиях	36	30,0	24,4	75,8	72,9	67,1	56,6	58,9	42,0	42,1
в хозяйствах населения	351	315,8	330,1	324,2	327,0	335,7	353,5	348,6	360,0	349,3
в крестьянских (фермерских) хозяйствах	11	32,0	44,8	74,0	83,7	82,8	78,5	69,5	71,0	71,2

сайт МСХиП РД

Поголовье коров в хозяйствах всех категорий на 01 января 2021 года составило - 462,6 тыс. голов. В республике произведено 932,1 тыс.тонн молока (таблица 2).

Как видно из таблицы большой удельный вес в производстве молока принадлежит хозяйствам населения (65%), далее идут фермерские хозяйства (19%) и замыкают сельхозпредприятия (16%).

Из 2700 молочных ферм республики всего 0,5% содержат более 400 коров, тогда как в целом по стране доля таких хозяйств превышает 12%.

В республике 55% ферм имеют поголовья от 30 до 50 коров, таких ферм в стране значительно меньше. К тому же в последние годы наблюдается активное развитие крупных молочно-товарных ферм в России [6].

В 2020 году средний надой на корову в крупных и средних сельхозорганизациях составил 2855 кг.

При этом только 330,6 тыс. тонн из всего объема - товарное молоко.

Рейтинговая оценка по объемам производства молока за последние 5 лет проведенная Минсельхозом РД, выявила лидеров ежегодно добивающихся стабильных результатов. (ОАО

«Кизлярагрокомплекс», ЗАО «Молочник», ООО «Элита», ООО «Аверьяновка» Кизлярского района, ЗАО «Дарада-Мурада» Гергебильского района, КФХ «НУР» Бабаюртовского района) и др.

Таблица 2 - Производство молока по категориям хозяйств РД за 2000-2020гг. (тыс.тонн)

	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Молоко									
в хозяйствах всех категории, тыс. тонн	278,8	525,5	647,8	820,2	845,3	875,5	892,5	913,3	932,1
в том числе:									
в сельхозпредприятиях	39,7	33,6	56,3	130,6	132,3	139,8	145,5	150,7	153,8
в хозяйствах населения	228,9	436,7	534,4	539,0	554,5	574,2	588,6	602,1	605,9
в крестьянских (фермерских) хозяйствах	10,2	55,2	57,1	150,6	158,5	161,5	158,4	160,5	172,4

сайт МСХиП РД

В лидерах рейтинга, как и раньше находится Кизлярагрокомплекс с поголовьем более 6 тысяч КРС, из которых примерно половина - молочное стадо. Предприятие имеет 5 тысяч га земель, часть из которых засеивается кормовыми культурами. Три животноводческих комплекса обеспечивает производство сырьем. Производительная мощность завода - до 200 тонн молока в сутки.

В его ассортименте более 40 наименований молочных продуктов, в том числе 10 видов сыра. [2].

В Дагестане удаленность перерабатывающих предприятий от предприятий, производящих сырье, не дает возможность полноценно развивать этот сегмент. Немногие перерабатывающие предприятия ведут целенаправленную работу по развитию собственной сырьевой базы.

Ещё одной веской причиной плохо развитой переработки местные фермеры называют высокую конкуренцию с продукцией из других регионов.

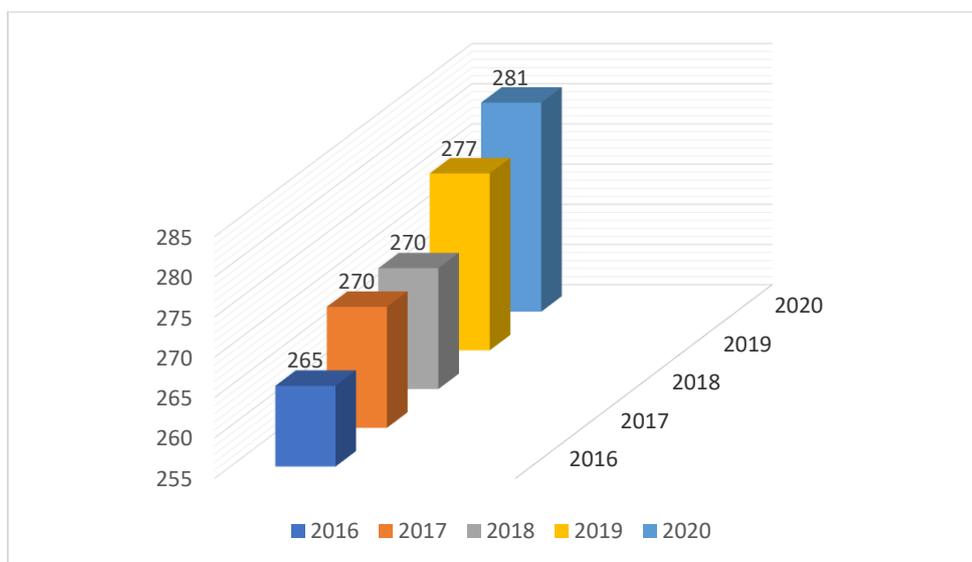


График 1. Потребление молока и молочных продуктов по РД за 2016-2020 гг.

**Обсуждение.** Проблема еще и в том, что в нашу республику зачем то везут продукцию со всей России, причем не лучшего качества, в то время, когда местные фермеры не знают, что делать со своей. Натуральные сыры не могут продать, поскольку рынок перенасыщен, хотя наша продукция представлена на разных ярмарках и конкурсах, в частности, сыр брынза завоевал две золотые и одну серебряную медали. Но несмотря на все это, в Дагестане свою продукцию за приемлемую для производителя цену реализовать очень сложно.

Из данных графика 1 видно, что потребление молока и молокопродуктов в республике на душу населения не дотягивает до рекомендованных медицинских норм (325кг.), хотя среди республик СКФО Дагестан на втором месте после Кабардино -Балкарской республики (293кг.)

Сдерживающим фактором является также высокая капиталоемкость отрасли и низкий уровень зоотехнической работы [7, 8].

**Заключение.** Агроресурсный потенциал республики остается далеко неиспользованным, в силу чего по многим позициям развития агропромышленного комплекса Республика Дагестан заметно отстает от ведущих регионов страны.

Наиболее приемлемым решением указанных проблем, на наш взгляд, является создание потребительских кооперативов с участием личных подсобных хозяйств населения в плане развития интеграционных связей между ними. В настоящее время кооперативы, обслуживающие нужды мелких сельхозтоваропроизводителей в регионе практически не развиты.

Решающим фактором повышения эффективности интенсификации животноводства и улучшения качества продукции является кормовая база.

Другим направлением повышения эффективности интенсификации животноводства наряду с укреплением кормовой базы является углубление специализации и концентрации производства, перевод его на современную базу. В этом заложены большие потенциальные возможности. [1].

Автор выражает признательность коллегам за помощь

#### Список источников

1. Салихов Р.М., Шарипов Ш.М. «Молочное скотоводство в Республики Дагестан» Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018 Издательство: Общество с ограниченной ответственностью "КОНСТАНТА" (Белгород). С.190-195.
2. Салихов Р.М. Состояние и решение проблем в развитии молочного скотоводства РД. Меж.н-пр.конф. «Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции». ДагГАУ. 15 февраля 2021г. г.Махачкала.
3. Ханбабаев Т.Г., Алиева М.М. Сборник трудов. «Актуальные вопросы повышения продуктивности сенокосов и пастбищ Дагестана» / «Белгородский ФАНЦ» Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Инновационные направления научных исследований в земледелии и животноводстве, как основа развития сельскохозяйственного производства» 24-25 июня Белгород, 2021г. С. 409-412.
4. сайт [rosstat.gov.ru](http://rosstat.gov.ru)
5. сайт [mcs.rd](http://mcs.rd)
6. сайт Молочное животноводство Республики Дагестан 2021 год - [Agrovesti.net](http://Agrovesti.net) | АПК
7. Велибекова Л.А. Актуальные вопросы селекционно-племенной работы в животноводстве Дагестана // Генетика и разведение животных. – 2017.– №1. – С. 60-62.
8. Велибекова Л.А., Сердерова Г.Р. Перспективы развития овцеводства и производства шерсти в республике Дагестан // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008.– №1. – С. 1-4.

## 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 рубрикатору издания:  
Земледелие, Садоводство, Животноводство, Ветеринария, Экономика**

Важным условием для принятия статей в журнал «Горное сельское хозяйство» является их соответствие ниже перечисленным правилам. При наличии отклонений от них направленные материалы рассматриваться не будут. В этом случае редакция обязуется оповестить о своем решении авторов не позднее чем через 1 месяц со дня их получения. Оригиналы и копии присланных статей авторам не возвращаются.

Статьи принимаются по электронной почте: [niva1956@mail.ru](mailto:niva1956@mail.ru).

Электронный вариант статьи рассматривается как оригинал, в связи, с чем авторам рекомендуется перед отправкой материалов в редакцию проверить соответствие текста на цифровом носителе распечатанному варианту статьи.

### **Подготовка материалов**

Статья может содержать до 10 машинописных страниц (18 тыс. знаков с пробелами), включая рисунки, таблицы и список литературы. Электронный вариант статьи должен быть подготовлен в виде файла MSWord-2000 и следующих версий в формате doc., 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 ав-

торы располагаются в разделе «Список литературы» в алфавитном порядке (русские, затем зарубежные). Представленные в «Списке литературы» ссылки должны быть полными, и их оформление должно соответствовать ГОСТ Р 7.0.100 - 2018.

Количество ссылок должно быть не более 10 - для оригинальных статей, до 30 - для обзоров литературы.

### **К МАТЕРИАЛАМ СТАТЬИ ТАКЖЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРИЛОЖЕНЫ:**

1. Сопроводительное письмо на имя гл. редактора журнала «Горное сельское хозяйство» Кадиева Магомед-Расула Абдусаламовича.

2. Фамилия, имя, отчество каждого автора статьи с указанием названия учреждения, где работает автор, его должности, научных степеней, званий и контактной информации (адрес, телефон, e-mail) на русском и английском языках.

3. УДК

4. Полное название статьи на русском и английском языках.

5. ФИО автора и соавторов на русском и английском языках.

6. Аннотация статьи - 8-10 строк - на русском и английском языках.

7. Ключевые слова - 6-10 слов - на русском и английском языках.

8. Литература – не более 10 источников.

**Рецензирование статей.** Все материалы, подаваемые в журнал, проходят рецензирование. Рецензирование проводят ведущие профильные специалисты (доктора наук, кандидаты наук). По результатам рецензирования редакция журнала принимает решение о возможности публикации данного материала:

-принять к публикации без изменений,

-принять к публикации с корректурой и изменениями, предложенными рецензентом или редактором (согласуется с автором),

-отправить материал на доработку автору (значительные отклонения от правил подачи материала; вопросы и обоснованные возражения рецензента по принципиальным аспектам статьи),

-отказать в публикации (полное несоответствие требованиям журнала и его тематике; наличие идентичной публикации в другом издании; явная недостоверность представленных материалов; явное отсутствие новизны, значимости работы и т.д.).

**ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО**  
*Научно-практический журнал*  
**2022.- № 4**

*Цена – фиксированная*

*Ответственный редактор Магомедова Д.С.*

*Корректор Эминова Р.А.*

*Подписано в печать 26 августа 2022 г.*

---

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

Гарнитура «Таймс». Усл. п. л. 5,1

Тираж 1000 экз.

Махачкала: отпечатано в типографии А4 (ИП Джамалудинов М.А.)

8 (8722) 52-01-38

e-mail: [ooo-a4@yandex.ru](mailto:ooo-a4@yandex.ru)