

ISSN2410-2911

ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Научно-практический журнал
№ 3

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)

Велибекова Л.А. - к. э. наук (ответственный редактор)

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

Хожоков А.А. к. с.-х. наук

Адрес издателя и редакции:

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

Редакционно-издательский совет ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр

Республики Дагестан»

Тел/факс:

8(8722) 60-07-26;

E-mail: niva1956@mail.ru

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

СОДЕРЖАНИЕ

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

СОРНО-ПОЛЕВЫЕ ФОРМЫ РИСА И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ..... 6

Казиметова Ф.М., Динбагандова П.Р.

**РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ И СПОСОБЫ ПОЛИВА КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ
ИНГУШЕТИИ..... 9**

Измайлова А.Т., Костоева Л.Ю.

**ПОЧВЫ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА И
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ И ПОВЫШЕНИЮ ИХ ПЛОДородИЯ ДЛЯ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОльСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ . 11**

Аличаев М.М.

**ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРИСТОСТИ ПОЧВЕННЫХ
АГРЕГАТОВ НА СЕльСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДЬЯХ НИЗМЕННОСТИ
ДАГЕСТАНА 15**

Теймуров С.А.

**ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛУГОВО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ
ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ В ЦЕЛЯХ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ
ВЫСОКОГО ПЛОДородИЯ..... 18**

Султанова М.Г., Курбанбагандов А.Б.

**ФОРМИРОВАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА НА ПОСЕВАХ
НУТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАльНЫХ УДОБРЕНИЙ 21**

Тедеева В.В., Тедеева А.А.

**ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В СЕЛЕКЦИИ
СОрТОВ ЗЕРНОКОРМОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ
ЦЕНТРАльНОГО КАВКАЗА..... 26**

Манукян И.Р., Абиева Т.С., Догузова Н.Н.

УСТОЙЧИВОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ К БУРОЙ РЖАВЧИНЕ 31

Манукян И.Р., Абиева Т.С., Догузова Н.Н.

САДОВОДСТВО

**МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ СЕльСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА ГОРНОЙ И ПРЕДГОРНОЙ ЗОН СЕВЕРНОГО КАВКАЗА 35**

Гулуева Л.Р.

ОВОЩЕВОДСТВО

**ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ОТ
СРОКОВ И ГЛУБИНЫ ПОСАДКИ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ РСО-АЛАНИЯ 40**

Икоева Л.П., Хаева О.Э.

ЖИВОТНОВОДСТВО

**ПРОДУКТИВНОСТЬ И АДАПТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА
КОМБИНИРОВАННЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ
ГОРНОЙ ЗОНЫ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ 44**

Баитаев М.О., Гаплаев М.Ш.

КОРМОВОЙ СЕВООБОРОТ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА.....48

Бацазова Т.М., Шалыгина А.А.

**ВЫРАЩИВАНИЕ ТЁЛОК КАЛМЫЦКОГО МЯСНОГО СКОТА В ПРЕДГОРНОЙ
ЗОНЕ ДАГЕСТАНА52**

Садыков М.М., Алиханов М.П., Исрапов М.Р., Симонов Г.А.

**ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРНЫХ
АГРОЛАНДШАФТОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА..... 59**

Солдатова И.Э., Солдатов Э.Д.

**ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ
ГОРНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА 63**

Угорец В.И., Солдатов Э.Д., Хаирбеков С.У.

ДАГЕСТАНСКИЙ ГОРНЫЙ ОВЕЧИЙ СЫР.....67

Алиева Е.М., Акаева Р.А.

ВЕТЕРИНАРИЯ

**АНАЛИЗ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ВИРУСА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО
РОГАТОГО СКОТА В СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ ЗА
ПЕРИОД С 2019 ПО 2021 ГГ..... 72**

Зюзгина С.В., Зиновьева О.Е., Нурлыгаянова Г.А.

**ИСПЫТАНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА «БИОЛОК» В
ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ..... 76**

Гаджимурадова З.Т.

ЭКОНОМИКА

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, КАК ПОКАЗАТЕЛЬ
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И САМООБЕСПЕЧЕННОСТИ
ПРОДОВОЛЬСТВИЕМ РЕСПУБЛИКИ..... 81**

Алиева М.М.

СОРНО-ПОЛЕВЫЕ ФОРМЫ РИСА И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ**Казиметова Ф.М., кандидат сельскохозяйственных наук****Динбагандова П.Р., ст. лаборант****ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», Махачкала**

Аннотация. Дана характеристика сорно-полевых форм риса, описаны условия их роста и развития, вред, причиняемый ими, и меры борьбы с такими формами риса.

Ключевые слова: рис, сорно-полевые формы, краснозерный рис, меры борьбы.

WEED-FIELD FORMS OF RICE AND MEASURES TO COMBAT THEM**Kazimetova F.M., Candidate of Agricultural Sciences,****Dinbagandova P.R., senior laboratory assistant****FSBSI "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan", Makhachkala**

Abstract. The characteristic of weed-field forms of rice is given, the conditions of their growth and development, the harm caused by them and measures to combat these forms of rice are described.

Keywords: rice, weed-field forms, red-grain rice, control measures

Введение. В решении проблемы увеличения производства зерна в Дагестане рис занимает важное место как культура орошаемого земледелия, дающая высокие и устойчивые урожаи. Крупа риса хорошо хранится, как в дождливый, так и в сухой сезоны. Пища из риса быстро приготавливается и наиболее полно усваивается организмом.

Перспективным планом развития рисоводства в нашей республике предусмотрено значительное увеличение валовых сборов риса, расширение площадей под этой культурой. Наряду с увеличением производства зерна большое внимание должно уделяться повышению качества риса.

Серьезное препятствие при возделывании риса представляют сорняки. Установлено, что сорные растения снижают урожайность риса в среднем на 20-50%, ухудшают качество продукции. Злостными засорителями посевов культурного риса являются сорно-полевые формы риса с красным и коричневым зерном.

Под сорно-полевыми формами риса подразумевают все виды растений рода *Oryza*, которые ведут себя как рис и другие сельскохозяйственные культуры специального рисового севооборота. Иногда их называют «краснозерным рисом», что является неточным определением, так как красная окраска зерна встречается и у культурных сортов, но при этом отсутствует у некоторых сорно-полевых форм [ФАО, 1999].

Большому распространению сорно-полевых форм способствует присутствие их зерна в семенном материале. Обычно красную или коричневую окраску имеют верхние слои зерновки - плодовая и семенная оболочки, иногда только плодовая.

Такая окраска зерновки обусловлена наличием в клетках ее оболочек пигментов катехол-танинов, катехинов и флавофанов. Некоторое количество этих пигментов образуется и в более глубоких слоях, и эндосперм приобретает красноватый или розоватый цвет. Красная оболочка семени ухудшает внешний вид и снижает стоимость продукции.

При переработке на крупу такой рис приходится усиленно шлифовать для снятия пигментированных слоев. Это приводит к увеличению сечки, лома и отрубей. В результате снижается общий выход крупы. По данным научным исследований, 1% красных зерновок в рисе-сырце снижает выход крупы на 0,1% и ухудшает ее сортность, количество дробленки увеличивается на 0,13-0,15%, а 1% примеси красных зерен в семенах уменьшает урожай на 2,5%. Даже при усиленной шлифовке крупа сохраняет розовый оттенок, а каша, приготовленная из нее – кремовый цвет. Снижаются ее вкусовые качества. Государственным стандартом на рис-сырец установлено допустимое количество красных зерновок в заготавливаемом рисе – 2,0%. Наиболее распространены 5 форм краснозерного риса.

Происхождение сорно-полевых форм тесно связано с возделываемым рисом, и эти формы имеют большинство особенностей двух культивируемых видов *Oryza sativa* и *Oryza glaberrima* [2]. В фазе всходов сорно-полевые формы трудно отличить от культурных, после кущения же идентификация сорняков возможна благодаря морфологическим отличиям от риса; их ростки более многочисленные, более длинные и тонкие: верхняя и нижняя поверхности листьев часто покрыты жесткими волосками, у отдельных частей растения наблюдается пигментация, в метелке у них больше зерновок [3,4].

Установлено, что у краснозерных форм риса прародители – гибриды между подвидами *indica* и *japonica*.

В отличие от культурного риса семена сорно-полевых форм имеют переменную степень покоя, которая зависит от влажности и температуры их хранения [5]. Сорно-полевые формы риса даже при благоприятной температуре не способны всходить в полевых условиях осенью после осыпания, но цветение у них также начинается с верхних цветков метелки к нижним.

Раннее осыпание семян является характерной особенностью семян сорно-полевых форм. Сорно-полевые формы вызывают серьезные потери урожайности у культурного риса. Наличие 40 растений сорно-полевых форм на 1 кв.м. приводит к уменьшению количества растений культурных сортов риса на 46 – 56% [6].

Из-за большой морфологической изменчивости и особенно в силу биологического родства с культурным рисом бороться с сорно-полевыми формами риса труднее, чем с другими сорняками. Химический метод борьбы с применением гербицидов не эффективен.

Краснозерные формы риса имеют несколько меньшую продолжительность вегетационного периода по сравнению с культурным рисом и сильно осыпаются. В результате часть семян падает на почву и засоряет ее, а часть попадает при обмолоте в урожай. Количество красных зерен в посевном материале может увеличиться по сравнению с предыдущим годом в 5 – 10 раз. Биологически краснозерные формы очень стойки. Семена их прекрасно сохраняются в почве даже в самые морозные зимы. Весной они раньше прорастают, чем семена культурного риса и быстро растут. Обычно после посева риса и первого полива всходы краснозерных форм достигают высоты 12-15 см и видны в различных местах чека.

Краснозерные формы растут и обильно плодоносят на старых, не обрабатываемых рисовых полях, образуя мощные кусты, при полном отсутствии слоя воды образуют до 6 побегов, одно семя может дать в потомстве до 4000-6000 семян. Такие необрабатываемые участки служат источником засорения почвы рисовых полей краснозерным рисом. Всходы краснозерного риса обильно появляются и в посевах люцерны первого года на рисовых полях, включенных в севооборот. Но здесь при уборке люцерны их скашивают и они не обсеменяются.

Возникновение краснозерных форм обычно объясняется довольно часто наблюдающимся естественным скрещиванием культурных сортов с сорно-полевыми формами. При этом краснозерность доминирует и засоренность постепенно возрастает.

Опыт ВНИИ риса показывает, что на соответствующих зерноочистительных машинах можно выделить лишь до 60% красных зерен при довольно высокой четкости сепарирования. В схеме очистки семян при этом имеются некоторые особенности. Семена, поступающие с поля, подвергаются предварительной очистке на сито-воздушных сепараторах. При этом отделяются круглые, мелкие и легкие примеси. Затем семена подвергаются сушке и сепарации на стойкость краснозерного риса, быстрое размножение и возникновение спонтанных гибридов

между ним и культурными сортами ухудшают породные качества семян в процессе репродукции и вызывают необходимость частой замены их.

Все краснозерные формы риса первыми поражаются пирикуляриозом, а с них эта болезнь переходит на культурные растения. Для борьбы с краснозерными формами риса необходимо высевать только чистосортные семена, истреблять запасы риса в почве и не допускать повторного засорения ее. Нельзя оставлять на рисовых полях необрабатываемые участки, занятые пары следует неоднократно пахать и культивировать, обязателен провокационный полив в самые ранние сроки для того, чтобы вызвать всходы краснозерного риса и уничтожить их последующими обработками.

Очищение почвы от краснозерных форм риса представляет определенные трудности, так как семена их способны сохраняться в почве несколько лет. Борьба с краснозерными формами усложняется и тем, что существующие меры уничтожения сорной растительности в посевах риса (слой воды, гербициды) к ним неприемлемы.

На семенных участках надо вводить специальные севообороты, в которых полностью исключается размещение высоких репродукций по рису, даже по одному и тому же сорту. Многолетние травы в севооборотах на семенных участках лучше оставлять на три года. Борьба за чистосортность семенного материала заключается, главным образом, в правильной организации семеноводческой работы. Необходимо следить за поддержанием высокой сортовой чистоты семян во всех звеньях семеноводческой работы.

Хорошие результаты в борьбе с сорняками на рисовых полях, в том числе с краснозерными формами риса, дает дифференцированная система обработки почвы с учетом состояния каждого поля, предшественников, сроков уборки и биологических особенностей сорных растений, разработанная в Дагестанском НИИСХ [8]. На участках, засоренных тростником, рисовой и куриной прослянками, а также краснозерными формами риса, весной (с 1 по 15 апреля) осуществляется вспашка на глубину 18-20 см. Через 25-30 дней почву перед посевом вновь распахивают, но теперь уже на глубину 27-30 см.

При весенней вспашке и предпосевной перепашке на пахотный агрегат устанавливаются удлиненные на 6-7 см лемеха с таким расчетом, чтобы они перекрывали друг друга и срезали все корневища тростника. Сразу же после предпосевной перепашки вдоль и поперек чеков производится дискование, вносится по 7-8 ц суперфосфата и 4 ц сульфата аммония на гектар. Затем проводят планировку, шлейфование почвы, прикатывание и посев сеялкой рядовым способом семенами не ниже второго класса с заделкой на глубину 1-1,5 см.

В результате такой обработки гибель просьянок и краснозерного риса достигает 80-90%, а тростника обыкновенного и других болотных сорняков 93 – 100%. Значительно повышается урожайность риса.

Применение дифференцированной системы обработки почвы под рис в хозяйствах Кизлярского и Бабаюртовского районов Дагестана на площади 3000 гектаров позволило этим хозяйствам в разные годы получать от 43 до 58 ц риса с 1 га.

Список источников

1. Зеленская О.В. Разновидности риса посевного (*Oryza sativa* L) и распространение их в Краснодарском крае. Рисоводство. - 2004. 4. - С.37-40.
2. Khush GS Origin dispersal cultivation and variation of rice. Plant molecular biology. - 1997. - 35. - 25-34.
3. D iarra APJ, Smith RU, Taibert RE. Red rice (*Oryza sativa*) control in drill-seeded rice (*Oryza sativa*). WeedScience 1985. - 33. - 703-707.
4. Coppo B., Sarasso G. Il riso crodo. In: Quaderno Agricolo Istituto Federal di credito Agrario, Piemonte, Liguria I Vallt a Aosta, 1990, n22, pp15-29/5.
5. Ферреро А. Сорно-полевые формы риса: биологические особенности и борьба с ними. Рисоводство - 2004. - №4.- С.7-24.
6. Курбанов С.А., Магомедов Н.Р., Магомедова Д.С. Ресурсосберегающая технология возделывания интенсивных сортов риса. Махачкала. - 2015. - 200 с.

7. Pantone DJ, Baker LB. Path analysis of red rice with cultivated rice. Weed Science, 1992, 40, pp. 313-319.

8. Увайсов М.Д. Особенности технологии возделывания риса. Система ведения агропромышленного комплекса в Дагестане. - 1990. - С.224-230.

УДК 63.633.15

DOI:10.25691/GSH.2022.3.002

РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ И СПОСОБЫ ПОЛИВА КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ИНГУШЕТИИ

Измайлова А.Т., магистрант

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

доцент

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет», Магас

Аннотация. В статье предложен метод назначения поливных режимов и оросительной нормы. Выявлены особенности формирования урожая кукурузы при различных режимах орошения; установлена зависимость урожая от способа полива.

Ключевые слова: поливной режим, оросительная норма, кукуруза, орошаемое земледелие, способ полива, дождевание.

IRRIGATION REGIME AND METHODS OF WATERING CORN IN INGUSHETIA

Izmailova A.T., Master's student

Kostoeva L.Yu., scientific supervisor, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Pro-

fessor

Ingush State University, Magas

Abstract. The article proposes a method for assigning irrigation regimes and irrigation norms. The features of the formation of the corn crop under different irrigation regimes are revealed; the dependence of the crop on the irrigation method is established.

Keywords: irrigation regime, irrigation norm, corn, irrigated agriculture, irrigation method, sprinkling.

Цель и задачи: Целью исследования было разработать показатели, позволяющие назначить режим орошения кукурузы для получения максимального выхода продукции. Для достижения цели были поставлены задачи: выявить особенности формирования урожая кукурузы при различных режимах орошения; установить зависимость урожая от способа полива.

Научная новизна. Предложен метод назначения поливных режимов и оросительной нормы с учетом уровня водообеспеченности.

Практическая ценность: Рекомендуются к использованию практиками орошаемого земледелия в условиях низкой водообеспеченности.

Исследования проводились на орошаемых землях в ГУП ОПХ «Нестеровское», расположенной в предгорной зоне Республики Ингушетия. [5]

Схема опыта:

Вариант 1. Полив дождеванием (контроль).

Вариант 2. Полив по бороздам.

Вариант 3. Комбинированный полив (дождеванием до фазы выметывания, далее по бороздам).

Вариант 4. Без орошения.

На вариантах данного опыта поливы проводились при снижении влажности почвы в слое 0,6 м до 80% НВ при дождевании и в слое 0,8 м при поверхностных способах полива. Расчетная поливная норма для слоя почвы 0,6 м составляет 400 м³/га и для слоя 0,8 м - 520 м³/га. При поливе по бороздам деланки имели длину 60 м и ширину 11,2м, кратную двум захватам сеялки СУПН-8. Общая площадь деланки 504 м², учетная - 200 м². Повторность трехкратная.

Зная сроки наступления критического периода, можно так распределять вегетационные поливы, чтобы не допускалось сильное иссушение почвы. Метод назначения поливов по влажности почвы отличается от распределения поливов по календарным датам, так как проводится контроль за влажностью почвы. [2,3]

Сравнительно небольшая территория Ингушетии имеет большое разнообразие почвенных разностей. Основной почвенной разностью зоны являются выщелочные черноземы. [5]

В нашем опыте по изучению способов полива кукурузы на зерно были приняты: дождевание, полив по бороздам и комбинированный полив.

В среднем за 2019-2021 гг. количество поливов дождеванием составило 5 с колебанием по годам от 2 во влажном 2019 году до 8 - в сухом 2021 году. Средняя поливная норма при дождевании составила 400 м³/га. Оросительная норма изменялась от 800 м³/га во влажном 2019 году, в сухом 2021 году - до 3200 м³/га. На варианте 3 при комбинированном поливе поливная норма составила в среднем 650 м³/га, количество поливов 3 и оросительная норма 1950 м³/га.

Сокращение числа поливов при орошении по бороздам связано с увеличением глубины промачивания почвы с 0.6 м при дождевании до 0.8 м; а, следовательно, увеличением поливных норм с 400 до 850 м³/га и длины межполивного периода соответственно с 10-12 до 15-25 дней.

Поливы дождеванием имели то преимущество, что они давали возможность применять малые поливные нормы (400 м³/га) без образования корки на поверхности почвы. Последние поливы на всех вариантах проводились в августе. Созданного этими поливами запаса влаги и выпадающих осадков было достаточно для поддержания заданного уровня влажности почвы до полной спелости зерна.

Визуальные наблюдения за ростом и развитием растений показали, что полевая всхожесть на различных вариантах отличалась незначительно.

Динамика роста растений на всех орошаемых вариантах изменяется практически на одинаковую величину и к созреванию составляет от 2,71 до 2,76 м. На варианте без орошения высота растений оказалась ниже на 40 %.

Таблица 1 - Влияние способов полива на урожайность кукурузы на зерно, 2019-2021 гг., ГУП ОПХ «Нестеровское» т/га

Вариант	Годы исследований			Среднее за 2019-2021 гг.	Отклонение от контроля		Прибавка урожая, т/га
	2019	2020	2021		+ Δ, т	%	
1. Полив дождеванием (контроль)	10,1	12,4	11,4	11,3	-	-	7,2
2. Полив по бороздам	11,8	12,8	12,4	12,3	1,0	9	8,2
3. Комбинированный полив	12,7	13,5	12,9	13,0	1,7	15	8,9
4. Без орошения	5,3	3,1	3,9	4,1	-7,2	64	-
НСР 0,05, т	0,28	0,18	0,80	-	-	-	-

Масса корней на контроле (без орошения) была ниже на 23 г или 41% по сравнению с орошением по бороздам. [4]

Урожайность кукурузы при различных способах полива приведена в таблицу 1.

На 3 варианте была и более высокая прибавка урожая от орошения 8,9 т/га, против 7,2 т/га, то есть урожайность зерна увеличилась по сравнению с вариантом без орошения в 3,2 и 2,7 раза.

Таким образом, орошение обеспечивает получение высоких гарантированных урожаев зерна кукурузы на уровне 12-13 т/га. Более высокая урожайность 13,0 ц/га получена при комбинированном способе полива. [1]

На 3 варианте на формирование 1 т урожая зерна расходуется 219 м³/т оросительной воды, против 278 м³/га на контроле при поливе дождеванием.

На основании полученных данных исследования делаем **выводы**:

1. Величина оросительной нормы при всех способах полива отличается незначительно. Количество поливов: при дождевании - 5 и при комбинированном поливе - 3. Поливная норма меняется соответственно и от 400 м³/га до 840 м³/га.

2. Все способы полива обеспечивают увеличение урожайности в 2,7-3,2 раза, выручки в 2,8-3,2 раза, доход в 7,7-9,8 раза, по сравнению с вариантом-без орошения. Однако при комбинированном поливе наиболее высокий урожай зерна - 13,0 т/га, что на 2,7 т/га выше по сравнению с дождеванием; рентабельность 252%, что на 22% выше по сравнению с дождеванием.

Список источников

1. Зерновые и кормовые культуры России. Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института сорго и других зерновых культур, Зеленоград, 2002 г.
2. Льгов Г.К. Орошаемое земледелие. М., 1981 г
3. Льгов Г.К. Интенсификация орошаемого земледелия. Орджоникидзе, 1977 г.
4. Саламов А.Б. Возделывание кукурузы в предгорьях Кавказа. Орджоникидзе, 1970 г.
5. Тангиев М.И., Точиев А.М., Базгиев М.А. и др. Агрэкологическое микрорайонирование территории, адаптивное размещение и технология возделывания основных полевых культур в Центральной части Северного Кавказа, г. Нальчик, «Полиграфсервис и Т» 2011 г.

УДК 633/635:63.51

DOI:10.25691/GSH.2022.3.003

ПОЧВЫ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ И ПОВЫШЕНИЮ ИХ ПЛОДОРОДИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ

Аличаев М.М., кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», Махачкала

Аннотация. Из анализа современного почвенно-мелиоративного состояния земельных ресурсов видно, что сельское хозяйство Республики Дагестан ведется в сложных условиях и нет легких путей в обеспечении продовольственной безопасности. Во всех хозяйствах земледелие ведется с отрицательным балансом гумуса (от -0,23 до 0,55 т/га). Ежегодно с гектара пашни отчуждается в среднем 1,1 тонна гумуса, а поступает в почву за счет пожнивных и корневых остатков растений всего 0,6 тонн. Остродефицитный баланс гумуса и питательных веществ в почвах привели к падению продуктивности земель. Средний балл бонитета пашни по 100-бальной шкале равен 41 баллу.

Ключевые слова: почва, плодородия, экология, климат, продовольственная программа.

SOILS OF THE TERSKO-SULAK SUB-PROVINCE OF DAGESTAN AND MEASURES TO PROTECT AND INCREASE THEIR FERTILITY TO ENSURE FOOD SECURITY OF THE REPUBLIC

Alichaev M.M., candidate of agricultural Sciences
FSBSI "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan", Makhachkala

Abstract. From the analysis of the current soil-reclamation state of land resources, it is clear that agriculture in the Republic of Dagestan is conducted in difficult conditions and there are no easy ways to ensure food security. In all farms, agriculture is conducted with a negative balance of humus (from -0.23 to 0.55 t/ha). Every year, an average of 1.1 tons of humus is alienated from a hectare of arable land, and only 0.6 tons enter the soil due to crop and root residues of plants. The acute deficiency balance of humus and nutrients in soils led to a drop in land productivity. The average score of the arable land bonus on a 100-point scale is 41 points.

Keywords: soil, fertility, ecology, climate, food program.

Введение. Терско-Сулакская подпровинция (дельтовая равнина), общей площадью – 1045,1 тыс. га относится к району орошаемого земледелия, где сосредоточена основная зерновая база республики. Кроме этого благоприятные природно-климатические условия подпровинции позволяют получить высокие урожаи широкого набора и других полевых культур в том числе многолетних насаждений для успешного решения продовольственной программы.

Цель исследований – изучить экологические и почвенные условия Терско-Сулакской подпровинции и разработать мероприятия по охране и повышению их плодородия для обеспечения продовольственной безопасности.

Объект и методы исследований. Объектом исследований является Терско-Сулакская подпровинция Дагестана с общей площадью 1045,1 тыс. га.

Маршрутно-профильным методом и методом закладки «ключей» проводились полевые исследования почв по общепринятой методике [4,5].

Результаты исследований. Территория подпровинции [1,2] находится в подрайоне с типично полупустынным, резко континентальным климатом. Средняя температура в самом теплом месяце составляет 23,9⁰. Максимальные температуры достигают в отдельные годы + 40-41⁰, а минимальные - -30-32⁰. Годовое количество осадков по подпровинции возрастает в направлении с севера на юг от 307 до 480мм. Соответственно этому повышается и гидротермический коэффициент от 0,54 до 0,91.

Почвенный покров Терско-Сулакской подпровинции, как и по всей равнинной зоне довольно пестрый, и представлен каштановыми, лугово-каштановыми, луговыми, аллювиально-луговыми, лугово-лесными, лугово-болотными почвами, а также солончаками. Гранулометрический состав почв преимущественно тяжелосуглинистый. Почти все почвы, за исключением темно-каштановых и лугово-лесных дельтовых почв, в той или иной степени подвержены вторичному засолению.

Характерными и общими свойствами главнейших почв Терско-Сулакской дельтовой равнины являются : а) небольшая мощность гумусового горизонта (20-30 см); содержание гумуса в верхнем слое колеблется от 3 до 6% в целинных и 2,3-3,3 в используемых сельскохозяйственном производстве почвах; б) очень низкое содержание подвижного фосфора (1,0-2,5 мг P₂O₅) в) хорошая обеспеченность пахотного слоя почв подвижным калием (50-90 мг K₂O); г) средняя и повышенная обеспеченность гидролизующим азотом (6-9 мг на 100гр почвы). Подвижные формы питательных веществ в основном содержатся в слое 0-40 см.

Таблица 1 - Соотношение площадей почв Терско-Сулакской низменности

Почвы	Площадь	
	тыс. га	%
Каштановые	50,0	4,1
Луговые и лугово-каштановые	330,0	26,7
Аллювиально-луговые и лугово-лесные	30,5	2,5
Лугово-каштановые и каштановые солонцевато-солончаковые	141,8	11,5
Луговые и лугово-каштановые солончаковые	225,4	18,3
Лугово-болотные и луговые солончаковые в комплексе с солончаками	121,3	9,8
Солончаки	335,0	27,1

Количественный и качественный учет почв по их плодородию и продуктивности, проведенный по карте бонитета почв Дагестана показывает, что площади лучших по плодородию почв (81-100 баллов) составляют всего 26,7 тыс. га; хороших почв (71-80 баллов) - 158,0 тыс. га; средних (61-70 баллов) - 273,0 тыс. га; низко (41-60 баллов) - 242,8 тыс. га; плохих, весьма низких (21-40 баллов) - 162,8 тыс. га. Площади непригодных для сельскохозяйственного использования земель составляют 181,8 тыс. га. Это солончаки, солонцы, развеваемые пески, каменистые русла рек (1-20 баллов). Средний балл бонитета пашни по 100-бальной шкале равен 41 баллу.

Средством повышения плодородия, в связи с этим и продуктивности почв является внесение больших доз фосфорных и средних доз азотных удобрений на фоне орошения. Для улучшения агрофизических свойств почв необходимо проводить следующие мероприятия: а) переход на новую систему орошения и строгое нормирование поливов с учетом водных свойств почв; б) уменьшение фильтрации в системе оросительных каналов; в) улучшение структуры почвы путем внесения органических удобрений не менее 10-12 тонн на один гектар и выведения в севообороты многолетних трав; г) посадку лесных полос вдоль каналов-оросителей и между полями; д) рациональное применение агротехники с учетом механического состава почвы, глубины грунтовых вод, соленосных горизонтов и требований сельскохозяйственных культур. Однако все вышеперечисленные мероприятия не могут способствовать полному рассолению раннее засоленных почв, если их не проводить на фоне коллекторно-дренажной сети.

Проблема охраны и эффективного использования земель усложняется еще и тем, что в сложившейся экологической ситуации заметно уменьшились работы по повышению почвенного плодородия, сократились объемы почвенно-мелиоративных изысканий, внесению органики, комплексному агрохимическому окультуриванию почв. Не соблюдаются севообороты, режимы орошения, не применяются меры по защите почв от эрозии. И как следствие этого резкими темпами идет снижение плодородия почв. По данным ФГБНУ «Агрохимцентр РД» если в 1986-1990 гг. на пашни было внесено 134 кг питательных веществ, то в последующие годы доза постепенно сократилась до 64-34-28 кг. Внесение органических удобрений уменьшилось с 3,1 тонн до 0,36 тонн на 1 га. В среднем по республике содержание гумуса в обрабатываемых почвах (на пашне, под садами и виноградниками) составляет 1,8%, а максимума - 3-4%.

Расчеты баланса питательных веществ в почвах показывают, что за последние годы поступление азота, фосфора и калия в почвы резко сократилось, т.е. сложился отрицательный баланс по всем трем элементам питания: по азоту -26 кг/га, фосфору - 20 кг/га, калию -57 кг/га. Безвозвратные потери гумуса от эрозии, а также за счет его минерализации и выноса с урожаем со всей площади пашни колеблется в пределах 232-242 тыс. тонн. Во всех хозяйствах региона земледелие ведется с отрицательным балансом гумуса (от - 0,23 до - 0,55 т/га). Ежегодно с гектара пашни отчуждается в среднем 1,1 тонна гумуса, а поступает в почву за счет

пожнивных и корневых остатков растений всего 0,6 тонн. Остродефицитный баланс гумуса и питательных веществ в почвах привели к падению продуктивности земель.

На территории Терско-Сулакской подпровинции доминирующее положение занимает ирригационная эрозия, а в восточной и северо-восточной частях подзоны значительная площадь страдает от ветровой эрозии.

Материалы почвенных исследований прошлых лет [3] позволяют определить основные пути эффективного использования земель.

В целях предотвращения деградационных процессов при строительстве коллекторно-дренажной сети следует предусмотреть небольшие откосы стен, дренажей, коллекторов и каналов, на эрозионных участках целесообразно закрепить их древесно-кустарниковыми насаждениями или плитами.

Существенное значение имеет планировка орошаемых земель, правильные поливные нормы, рассчитанные исходя из водопроницаемости почвы. Оросительные каналы должны быть сооружены с учетом уклона местности, иметь небольшую протяженность. При поливе бороздами следует удлинить не более 200 м, а при уклоне 2-2,5 длина борозд не должна превышать 100 м, причем полив должен проводиться малой струей.

Для предупреждения паводковых явлений, что довольно часто наблюдается на территории этого региона, очень важны берегоукрепительные гидротехнические и фитомелиоративные мероприятия, а также установка водосборов на эрозионных участках.

В восточной и северо-восточной частях региона применяется комплекс приемов по защите почв и песков от ветровой эрозии.

Одним из наиболее эффективных способов повышения плодородия засоленных почв, не требующих больших капитальных затрат, является фитомелиорация. На сильнозасоленных почвах предпочтение следует отдавать сахарному и зерновому сорго, а также пырею солончаковому.

В перспективе целесообразно углубить специализацию Терско-Сулакской подпровинции на производстве зерна, в том числе риса, кормопроизводства, мясомолочного животноводства, овощеводства, укрывного виноградарства и выборочного плодоводства (в условиях дренажа).

Таким образом, низкая культура земледелия, большие масштабы деградации почв в условиях экстенсивного использования земель приводит к недобору в республике ежегодно 500-600 тыс. тонн сельскохозяйственной продукции в пересчете на зерно. Известны причины деградации почвенного покрова и низких урожаев, разработаны мероприятия по их предотвращению. Поэтому в настоящее время необходимо направить усилия и возможности науки и практики государственных и негосударственных организаций, предпринимателей и общественности, средств массовой информации на получение стабильно высоких урожаев сельскохозяйственных культур и продукции животноводства, чтобы повысить эффективность сельхозпроизводства и внести определенный вклад в обеспечение продовольственной безопасности РД.

Список источников

1. Агроклиматический справочник по Дагестанской АССР. Л.: Гидрометеиздат. - 1963. -72 с.
2. Агроклиматические ресурсы Дагестанской АССР. Л.: -1975. -112 с.
3. Аличаев М.М. Пути повышения плодородия почв сельскохозяйственного назначения в Республике Дагестан. / М.М. Аличаев, М-Р.А. Казиев, М.М. Баламирзов, М. Г. Султанова // Методические рекомендации. – 2018 г. 22 с.
4. Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования. -М.: Колос, -1976.-96 с.
5. Почвенная съемка. Руководство по полевым исследованиям и картированию почв. М.: Издательство АН СССР. -1973. -45 с.

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРИСТОСТИ ПОЧВЕННЫХ АГРЕГАТОВ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДЬЯХ НИЗМЕННОСТИ ДАГЕСТАНА

Теймуров С.А., ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», Махачкала

Аннотация. Показаны особенности и причины распределения пористости мезоагрегатов (7-5 мм) у каштановой и лугово-каштановой почвы на сельскохозяйственных угодьях в центральном районе Терско-Сулакской равнины.

Ключевые слова: агроландшафт, тип почв, пористость, мезоагрегат, структура.

FEATURES OF DISTRIBUTION OF POROSITY OF SOIL AGGREGATES ON AGRICULTURAL LANDS OF THE LOWLANDS OF DAGESTAN

Teymurov S. A., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher
FSBSI «Federal agricultural research center of the Republic of Dagestan», Makhachkala

Abstract. The features and causes of the distribution of porosity of mesoaggregates (7-5 mm) in chestnut and meadow-chestnut soils on agricultural lands in the central region of the Tersko-Sulak plain are shown.

Keywords: agricultural landscape, soil type, porosity, mesoaggregate, structure.

Введение. Часть исследуемых нами земель Терско-Сулакской равнины, в результате их деградации и при переходе к рыночной системе экономики были выведены из сельскохозяйственного использования, а на данный момент переведены в состояние залежа. Данная ситуация в целом снизила часть агроэкологических проблем. Но общее деградированное состояние каштановых почв, и, как результат, уменьшение урожайности вынудили обратить внимание на их тщательное обследование [5, 8, 9, 10].

Распределение агрегатных составляющих по их размерам, имеет положительное влияние на агрофизические свойства почвы и, как результат, на урожайность сельскохозяйственных растений, но также немаловажное значение имеют строение, состав, пористость и размеры агрегатов. Н.А. Качинский [2] в своих работах отмечает, что основную агрономическую ценность могут иметь лишь пористые агрегаты. Исследования диффузии газов в почвах показывают, что аэрация корней растений и почвенных микроорганизмов зависит не только от межагрегатной пористости, но и от пористости агрегатов. Пористость в почвенной структуре в основном отражает влияние почвообразовательного процесса и многолетнего сельскохозяйственного использования почв [6, 7].

Пористость агрегатов – одна из важнейших агрофизических характеристик почвы, поэтому в литературе часто можно встретить работы, характеризующие агрегатную пористость разных почв. Однако в большинстве указанных работ она характеризуется только средними величинами без оценки степени ее варьирования и характера распределения, причем если по агрегатной пористости мы встречаем в литературе хотя бы средние величины, то по весу и объему агрегатов данных почти нет. В то же время правильное представление о характере пористости, массы и объема отдельных агрегатов имеет большое значение. Часто при фракционном анализе именно в отдельных агрегатах требуется определить содержание ила, питательных веществ, гумуса и других компонентов, распределение которых в агрегатах находится в прямой зависимости от вышеуказанных характеристик.

Целью исследования является выяснить характер изменения пористости мезоагрегатов (7-5 мм) у каштановой и лугово-каштановой почвы на почвенных угодьях, под влиянием которых формируются эти распределения.

Объект и методы исследований. Объектами исследования были выбраны сельскохозяйственные угодья, ранее использовавшиеся как пашня в Терско-Сулакской части Дагестана, которые активно используются в сельском хозяйстве. В данных агроландшафтах под разными видами землепользования была дана характеристика каштановым и лугово-каштановым почвам.

Территория исследуемых участков характеризуется устойчивым умеренно-континентальным климатом, отличающимся жарким летом. Зимы сравнительно мягкие.

Опытные работы и почвенные разрезы были заложены в начале 2020-2021 гг. в центральном районе Терско-Сулакской равнины для определения агрофизических свойств почв [1]. При выборе участка для проведения исследования определяющим значение стало его месторасположение – участки находятся на выровненных водоразделах, которые являются типичными для изучаемых почвенных подзон с характерными биоклиматическими условиями и растительными сообществами. Опытный почвенный разрез закладывался на каждом исследуемом участке, описывались морфологические свойства почв и отбирались образцы почв послойно (см) из горизонтов А, В₁, В₂, С₁ для каштановой и А, В₁, С₁ для лугово-каштановой почвы.

Для исследования были выбраны мезоагрегаты 7-5 мм. Размер их еще достаточно велик, что позволяет определить пористость, массу и объем отдельных агрегатов. Пористость агрегатов определяли для каждого горизонта.

Плотность почвы определяли с помощью цилиндра-бура известного объема (100 см³). Для оценки структурно-агрегатного состава почвы производили фракционирование образца воздушно-сухой почвы массой 1-1,5 кг на стандартном наборе сит (сухое просеивание по методу Н.И. Савинова).

По С.А. Захарову почвы можно классифицировать по форме и следующим типам: глыбистая комковатая структура, зернистая структура, ореховатая структура, призматическая, столбчатая, плитчатая структура, пластинчатая, листовая и чешуйчатая.

Для исследуемых нами каштановых почв характерна пылевато-комковатая структура гор. А₁ и призматично-ореховатая гор. В₁ и В₂. Для гор. С всех исследованных почв характерна глыбистая структура. Данные по механическому, минералогическому и химическому составу, а также физическим свойствам исследованных почв опубликованы ранее [3, 4].

Результаты исследований. По профилям исследованных почв средние величины пористости агрегатов колеблются от 28,4 до 38,5 %. Как видно из таблицы 1, пористость агрегатов постепенно и достоверно (с вероятностью Р=0,99) уменьшается, а объемный вес агрегатов увеличивается вниз по профилю. Наиболее ярко эта закономерность проявляется в каштановой почве, по профилю которой различие в пористости достигает 6,5 %.

В почвообразующей породе лугово-каштановой почвы пористость агрегатной близка к расчетной пористости при плотной упаковке агрегатов (способ взаимного сочленения минеральных частиц обломочной породы) колеблется в пределах 28,4 %. Некоторое уменьшение пористости агрегатов нижних горизонтов по сравнению с агрегатами каштановой почвой объясняется несколько большей засоленностью и большим содержанием карбонатов. Скопление карбонатов, водно-растворимых солей и полуторных окислов в порах агрегатов лугово-каштановой почвы ведет к уменьшению объема этих пор.

Наибольшая пористость в ряду исследованных почв наблюдается у агрегатов гор. А каштановой почвы (37,8 %). Этот факт интересен также и тем, что объемный вес указанных агрегатов сравнительно невелик (в среднем 1,61 г/см³). Наибольшая пористость агрегатов гор. А каштановой почвы указывает на агрономическую ценность структурных отдельностей этой почвы. Необходимо отметить, что если в каштановой почве наблюдается постепенное уменьшение пористости агрегатов с глубиной, то в лугово-каштановой почве отмечается минимальная пористость в гор. В₁ и С₁.

Таблица 1 – Основные показатели структуры почвы по профилю горизонта
(в среднем за 2020-2021 гг.)

Горизонт, глубина, см	Плотность, г/см ³		Объемный вес агрега- тов, г/см ³	Пористость агрегатов, %	Пористость агрегатов, рассчитанная по про- центному содержанию фракций
	сложения	твердой фазы			
Почва, угодье					
<i>Каштановая карбонатная среднесуглинистая, многолетняя залежь (Кизилюртовский р-н)</i>					
А 5-15	1,31	2,59	1,61	37,8	13,1
В ₁ 21-34	1,32	2,68	1,83	31,8	8,8
В ₂ 35-45	1,40	2,73	1,86	31,7	15,0
С ₁ 46-65	1,50	2,74	1,89	31,3	15,3
<i>Лугово-каштановая слабосолонцеватая тяжелосуглинистая, многолетняя залежь (быв- шее поле люцерны) (Хасавюртовский р-н)</i>					
А 6-28	1,20	2,63	1,76	33,3	16,3
В ₁ 29-60	1,39	2,71	1,88	30,6	20,5
С ₁ 72-150	1,55	2,72	1,95	28,4	16,7

При рассмотрении пористости агрегатов, оцененной процентным содержанием фракций (табл. 1), видно, что основная доля межагрегатной пористости приходится в исследованных почвах на крупные агрегаты (7-5 мм).

Выводы.

1. Средние значения пористости агрегатов исследуемых почв Терско-Сулакской долины диаметром 7-5 мм постепенно уменьшаются с глубиной и меняются от почвы к почве.

2. Обработка почвы приводит к некоторому уплотнению агрегатов исследуемой фракции.

3. Перевод земель, ранее интенсивно используемых в сельском хозяйстве, в залежное состояние приводит к постепенному улучшению ее агрофизических свойств и к восстановлению утерянного естественного эколого-генетического состояния почв.

В заключение следует отметить, что результаты проведенного исследования убедительно показывают, что пористость агрегатов тесно связана как с их составом, строением и происхождением, так и с генезисом почв в целом. Важным условием, определяющим плодородие почв, являются физические свойства почв. Несмотря на то, что они не обеспечивают растения элементами питания, они могут в целом повлиять на степень их развития. Из этого следует, что необходимо знать и уметь регулировать агрофизические характеристики почв. Эти знания необходимы для воспроизводства плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур.

Список источников

1. Агрофизические и агрохимические методы исследования почв: учебно-методическое пособие // сост. В.И. Терпелец, В.Н. Слюсарев. Краснодар: КубГАУ, 2016. – 65 с.

2. Качинский Н.А. Структура почвы. М.: Издательство: МГУ, 1963. – 101 с.

3. Теймуров С.А. Оценка состояния плодородия на разноуровневых участках пастбищ в аридных условиях Дагестана // Горное сельское хозяйство, 2019. – №2. – С. 36-43.

4. Теймуров С.А., Имашова С.Н., Бабаев Т.Т. Влияния видов удобрений на изменение физических свойств лугово-каштановой почвы Терско-Сулакской долины // Земледелие, 2020. – №5. – С. 16-22.

5. Теймуров С.А., Имашова С.Н., Рамазанов А.В., Саипов М.А. Влияние агрегирования каштановой и лугово-каштановой почвы на их агрофизические свойства в Терско-Сулакской равнины // *Аридные экосистемы*, 2021. – Т. 27. – № 3 (88). – С. 89-95.
6. Currie J.A. Gaseous diffusion in aeration of aggregated soils // *Soil Sci.*, 1961. – v.92.
7. Currie J.A. Diffusion within soil macrostructure: a structural parameter for soils // *Soil Sci.*, 1965. – v.16.
8. Велибекова Л.А. Повышение эффективности функционирования отраслей сельского хозяйства Дагестана // В сборнике: Достижения современной аграрной науки сельскохозяйственному производству. Сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией В.Н. Мазурова. 2017. С. 117-121.
9. 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.
10. Велибекова Л.А., Юсупова М.Г. Воздействие и последствия неэффективного сельскохозяйственного землепользования на почвы / В сборнике: актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия. Сборник докладов научно-практической конференции с Международным участием Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева». 2016. С. 61-63.

УДК 631.4

DOI:10.25691/GSN.2022.3.005

ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛУГОВО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ В ЦЕЛЯХ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ ВЫСОКОГО ПЛОДОРОДИЯ

Султанова М.Г., научный сотрудник

Курбанбагандов А.Б., старший лаборант исследователь

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», Махачкала

Аннотация. В статье представлены результаты маршрутных, почвенно-мелиоративных, экологических исследований проведенных в равнинной подпровинции Дагестана с характеристикой современного состояния почвенного покрова. Приводимый анализ служит для создания экологической модели плодородия почв.

Ключевые слова: почва, плодородие, мелиорация, экология, модель, орошение, эрозия, засоление.

ECOLOGICAL AND RECLAMATION POTENTIAL OF MEADOW-CHESTNUT SOILS OF THE TERSKO-SULAK SUBPROVINCION IN ORDER TO DEVELOP A MODEL OF HIGH FERTILITY

Sultanova M.G., researcher

Kurbanbagandov A.B., Senior laboratory assistant researcher

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

Abstract. The article presents the results of route, soil-reclamation, environmental studies conducted in the lowland subprovincia of Dagestan with the characteristics of the current state of the soil cover. The above analysis serves to create an ecological model of soil fertility.

Keywords: soil, fertility, land reclamation, ecology, model, irrigation, erosion, salinization.

Введение. Комплексное исследование условий произрастания культурных растений с учетом их требований к составу и свойствам почв, экологической среде обитания, является важнейшей задачей почвоведения и в определенной степени охватывает экологическую модель плодородия почв.

Наиболее перспективным подходом в познании процессов почвообразования и определении путей управления почвенным плодородием является разработка модели высокого уровня плодородия почв, который формируется на основе оптимальных параметров и представляет собой совокупность агрономически значимых почвенных свойств и режимов, отвечающих определенному уровню продуктивности растений.

Модель плодородия носит экспериментальный характер, т.е. позволяет сознательно и целенаправленно нормировать воздействие на почву и возделываемое растение факторов интенсификации земледелия, находить количественные связи между отдельными факторами, вычленять роль природных и антропогенных факторов, устанавливать и прогнозировать важнейшие качественные изменения.

Целью исследований является разработка экологической модели плодородия лугово-каштановых орошаемых почв, обеспечивающей высокие гарантированные урожаи озимой пшеницы.

Методы исследований. Исследования по созданию экологической модели плодородия лугово-каштановых орошаемых почв для озимой пшеницы проводятся в соответствии с методическими рекомендациями, изложенными в трудах [8,7,2,3].

Результаты исследований. Мелиорация почв в республике с точки зрения экологии, как теоретическая наука, до сих пор не изучена, хотя проведены многочисленные исследования в этом направлении [4, 5, 6].

Проблемы мелиорации засоленных почв аридных экосистем занимают важное место в повышении продуктивности земель. Республика Дагестан является одним из самых крупных регионов мелиоративного орошаемого земледелия в Российской Федерации. В настоящее время площади орошаемых земель в Республике Дагестан занимают около 400 тыс. га, из них стабильно орошается около 200 тыс. га. Однако ситуацию, складывающуюся в настоящее время в орошаемых районах и во всей мелиоративной отрасли, иначе как экологически чрезвычайной назвать нельзя. Низкое естественное плодородие почв, их мелиоративная неустойчивость, ирригационная эрозия, большие масштабы вторичного засоления, в сочетании с низкой культурой земледелия приводят ежегодно к огромному недобору сельхозпродукции.

Наибольшее распространение в орошаемом земледелии получили лугово-каштановые тяжело и среднесуглинистые почвы. Эти почвы отличаются от других формой и строением поверхности, особенностью материнских пород, глубиной залегания и степенью минерализации грунтовых вод, а также возрастом отдельных участков и характером сельскохозяйственного использования. Исходя из этого, почвы нами выбраны объектом для создания экологической модели высокого плодородия. Кроме сказанного лугово-каштановые почвы пригодны для возделывания почти всех районированных сельскохозяйственных культур.

В верхних горизонтах этих почв отмечаются удовлетворительная водопроницаемость и высокая скважность (до 50%).

Содержание гумуса достигает 4-5%, обменного калия 43-100 мг на 100 гр. почвы. Однако, они бедны подвижным фосфором (1,5-2,5 мг на 100 гр. почвы) слабой и средней степени обеспечены азотом (4-5 мг).

В силу залегания рельефных условий лугово-каштановые почвы менее засоленные, чем остальные, содержание водорастворимых солей в верхнем слое колеблется в пределах 0,30-0,70, по типу химизма они сульфатные и хлоридно-сульфатные.

Земли мелиоративного фонда в целом по подпровинции находятся в крайне неблагоприятном состоянии. Это является следствием того, что в последние годы утерян государственный и общественный контроль за эффективным использованием орошаемых земель. Внутрихозяйственная мелиоративная сеть, находящаяся на балансе фермерских хозяйств фактически заброшена, дождевальная техника не работает, грубо нарушается режим и технология орошения сельхозкультур.

По данным мелиоративного кадастра вторичное засоление земель и ухудшение их мелиоративного состояния происходит в Кизлярском, Тарумовском, Бабаюртовском, Кизилюртовском и др. районах. Из обследованных до настоящего времени 2489,4 тыс. га земель, только 14,6% не засолены, засолены в слабой степени - 34,6%, в средней - 13,9%, в сильной и очень сильной степени - 36,9% [1].

Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель на территории низменного Дагестана ведется строительством коллекторно-дренажной сети. К настоящему времени она составляет 9427 км открытого и 1795 закрытого типов. Одной из отрицательных особенностей строящейся системы является то, что в ней не учитывается сложный характер профиля почвогрунтов на значительной части дельтовых экосистем. Зачастую в системе наблюдаются процессы ирригационной эрозии, которые проявляются обычно в виде обвалов, откосов, дрен. В этой связи весьма желательно строительство дрен закрытого типа. При этом кроме улучшения работы дрен увеличивается коэффициент использования земель на 20-25% за счет вовлечения в сельскохозяйственный оборот площадей земель, отчуждаемых под открытые дренажи. Существующие традиционные методы мелиорации засоленных почв, как известно, связаны со значительным расходом пресных вод на промывку и поддержание промывного режима. Расход пресной воды при этом колеблется в пределах от 10-20 тыс. м³ га и больше. Результаты научных исследований свидетельствуют об имеющихся отрицательных последствиях поверхностного орошения. Они связаны с нерегламентированным использованием поливной воды. Развивающиеся в результате этого негативные почвенные процессы, такие как: дегумификация, обескальцивание, ощелачивание, слитизация, вторичное засоление, заболачивание приводят к разрыву взаимосвязи возделываемых культур со средой обитания - почвой, что снижает производительную способность почв. Исследования ученых показывают, что традиционно существующий гидроморфный режим орошения засоленных и склонных к засолению земель оказался экологически негативным и порочным. На орошаемых землях Дагестана коренное опреснение практически не происходит. Это подтверждают повторные солевые съемки, выполненные различными проектными и научно-исследовательскими организациями на инженерных рисовых системах, эксплуатируемых длительное время (10-15 лет) с годовым расходом воды на орошение риса от 25-30 тыс. м/га и более. Лишняя вода способствует вовлечению в новый круговорот геохимически стабилизировавшихся (консервированных) на определенной глубине древних солевых аккумуляций.

Таким образом, выявлен эколого-мелиоративный потенциал почв Терско-Сулакской подпровинции, определены основные мелиоративные факторы, которым необходимо уделить особое внимание при создании экологических моделей различных уровней плодородия.

Список источников

1. Баламирзоев М.А. Научно-прикладные аспекты мелиорации земель Дагестана /М.А. Баламирзоев, М.А. Аджиев, С.А. Курбанов, Э.М-Р. Мирзоев. - Махачкала: Изд. «Наука Дагестана», -2014.- С. -269.

2. Мамедов Г.Ш. Модель агроэкологической плодородности почв Азербайджана / Г.Ш. Мамедов, А.Б. Джафаров. – Баку: 1972. – 94 с.
3. Мамедова С.З. Свойство плодородия почвы / С.З. Мамедова, А.Б. Джафаров. – Баку: 2005. – 192 с.
4. Мирзоев Э.М.-Р. Почвенно-мелиоративное районирование Северо-Дагестанской низменности. Почвенно-мелиоративные процессы в районах нового орошения / Э.М.-Р. Мирзоев // Научные труды Почвенного института им. В.В. Докучаева. - М.: 1975. - С. - 63-73.
5. Мирзоев Э.М.-Р. Научные и технологические основы мелиорации почв природных экосистем. Фундаментальные физические исследования в почвоведении и мелиорации. МГУ / Э.М.-Р. Мирзоев, М.А. Баламирзоев, А.К. Саидов // Мат. Всероссийской конференции 22-25 декабря 2003. С.- 289-229.
6. Стасюк Н.В. Почвенный покров дельты Терека: современная состояние, временные изменения и прогноз. /Н.В. Стасюк // Автореферат дисс. докт. биол. наук – МГУ - 2001,- 50 с.
7. Фрид А.С. Информационные модели плодородия почв / А. С. Фрид // Вестн. с.-х. науки. - 1987. – № 9. – С. 8-12.
8. Шишов Л.Л. Региональные эталоны почвенного плодородия / Л.Л. Шишов, Д. Н. Дурманов, Д.С. Булгаков. – М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 1991. – 274 с.

УДК 635.21:631.5

DOI:10.25691/GSH.2022.3.006

ФОРМИРОВАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА НА ПОСЕВАХ НУТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Тедеева В.В., старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук
Тедеева А.А., старший научный сотрудник, кандидат биологических наук

Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук», с. Михайловское

Аннотация. В статье приведены данные по урожайности различных сортов нута в зависимости от фона удобренности. Изучены особенности формирования площади листьев различных сортов в зависимости от удобрений, а также чистая продуктивность фотосинтеза и фотосинтетический потенциал. Установлено, что любой агротехнический прием, направленный на повышение урожайности, эффективен в том случае, если он: 1) обеспечивает быстрое развитие и достижение больших размеров площади листьев; 2) повышает продуктивность фотосинтеза листьев; 3) сохраняет их в активном состоянии на более длительный период времени; 4) способствует наилучшему использованию продуктов фотосинтеза, сначала на усиленный рост питающих и проводящих органов, а затем на рост хозяйственно-ценной части урожая. Доказано, что площадь листьев и минеральное питание являются тесно связанными и взаимообусловленными процессами. Если удобрения стимулируют образование фотосинтетического аппарата и интенсификацию его работы, то оптимальная площадь листьев в свою очередь является условием, способствующим эффективному использованию элементов минерального питания. Наиболее высокие показатели площади листовой поверхности отмечались по сорту Приво 1 (22,4–30,7 тыс. м²/га). При внесении минеральных удобрений увеличивались также показатели фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза.

Ключевые слова: нут, сорта, минеральные удобрения, фотосинтетический потенциал, площадь листьев, чистая продуктивность, качество урожая, продуктивность.

FORMATION OF PHOTOSYNTHETIC POTENTIAL ON CHICKPEA CROPS DEPENDING ON THE USE OF MINERAL FERTILIZERS

Tedeeva V.V., Senior researcher, Candidate of Agricultural Sciences

Tedeeva A.A., Senior Researcher, Candidate of Biological Sciences

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", Mikhailovskoye village

Abstract. The article presents data on the yield of various varieties of chickpeas, depending on the background of fertilization. The peculiarities of the formation of the leaf area of various varieties depending on fertilizers, as well as the net productivity of photosynthesis and photosynthetic potential are studied. It has been established that any agrotechnical technique aimed at increasing yields is effective if it: 1) ensures the rapid development and achievement of large leaf area sizes; 2) increases the productivity of leaf photosynthesis; 3) keeps them active for as long as possible; 4) promotes the best use of photosynthesis products, first for enhanced growth of feeding and conducting organs, and then for the growth of the economically valuable part of the crop. It is proved that leaf area and mineral nutrition are closely related and interdependent processes. If fertilizers stimulate the formation of photosynthetic apparatus and the intensification of its work, then the optimal leaf area, in turn, is a condition that promotes the effective use of mineral nutrition elements. The highest indicators of the leaf surface area were noted for the graft Privo 1 (22.4-30.7 thousand m² /ha). When applying mineral fertilizers, the indicators of photosynthetic potential and the net productivity of photosynthesis also increased.

Keywords: chickpeas, varieties, mineral fertilizers, photosynthetic potential, leaf area, net productivity, crop quality, productivity.

Введение. Экологическое значение нута в современных системах земледелия, особенно альтернативных и экологических, первостепенно. Расширение его посевов будет способствовать меньшему внесению на поля минеральных удобрений. Отсутствие в регионах культуры традиционных вредителей и болезней позволит сократить применение пестицидов. Корневые и пожнивные остатки культуры, относительно богатые азотом, легко и быстро разлагаются в почве, стимулируют биологическую активность почвенной микрофлоры. Включение нута в севообороты позволит полнее использовать преимущества плодосмена, повысить плодородие почвы и общую урожайность последующих культур [1, 4].

Цель исследований – изучить особенности формирования площади листьев различных сортов нута в зависимости от минеральных удобрений, а также чистую продуктивность фотосинтеза и фотосинтетический потенциал, обеспечивающие повышение продуктивности и улучшение качественных показателей получаемой продукции.

Впервые в условиях лесостепной зоны РСО-Алания изучена фотосинтетическая деятельность различных сортов нута; впервые изучены биологические особенности роста и развития культуры; проведено комплексное исследование показателей плодородия почвы и продуктивности под действием изучаемых факторов; определены количество фиксированного азота воздуха и доля участия его в урожае.

Методы. Экспериментальные исследования были проведены на опытных полях Северо-Кавказского научно-исследовательского института горного и предгорного сельского хозяйства в 2017–2019 гг. Закладку опытов, фенологические наблюдения, статистическую обработку полученных данных проводили общепринятыми методиками. Опыты закладывались в

четырёхкратной повторности. Размещение делянок – рендомизированное, с общей площадью от 15 до 24 м², учетной – от 9 до 12 м². Объектами исследований были сорта Приво1, Волгоградский 10, Краснокутский 123 на 4 фонах удобрённости:

- 1) контроль (без удобрений);
- 2) Р45К45;
- 3) Р90К45;
- 4) Р135К45.

Результаты. Основными показателями фотосинтетической деятельности растений, определяющими урожайность, являются величина площади листьев и динамичность ее формирования. Листва – это главнейший аппарат взаимодействия растительного ценоза с внешней средой, при помощи которого происходят улавливание энергии солнечной радиации, усвоение углекислого газа, углеродное питание, а также транспирация [2, 3].

Недостаточно быстрый рост площади листьев и незначительные ее размеры наиболее часто являются фактором, ограничивающим урожайность растений. Приемы агротехники, приводящие к улучшению развития площади листьев, являются фактором, способствующим получению высоких урожаев.

Таблица 1 - Динамика формирования площади листьев в посевах различных сортов нута в зависимости от минеральных удобрений в среднем за 2017–2019 гг. (лесостепная зона РСО-Алания)

Вариант	Площадь листьев, тыс. м ² /га					
	Фаза бутонизации	Фаза цветения	Фаза образования бобов	Фаза налива зерна	Фаза созревания	Среднее значение за вегетацию
Приво 1						
1.Контроль (без удобрений)	7,1	15,9	22,9	16,5	8,0	14,1
2.Р45К45	10,2	20,6	25,3	18,9	10,4	17,1
3.Р90К45	13,6	24,2	27,9	21,4	12,3	19,9
4.Р135К45	16,1	27,4	31,3	25,6	15,7	23,2
Краснокутский 123						
1.Контроль (без удобрений)	6,5	13,8	21,4	15,2	7,1	12,8
2.Р45К45	9,1	18,3	23,1	15,1	6,5	14,4
3.Р90К45	12,1	22,7	25,3	23,4	9,9	18,7
4.Р135К45	15,2	25,3	30,6	24,1	13,6	21,8
Волгоградский 10						
1.Контроль (без удобрений)	4,8	11,1	20,6	14,1	6,3	11,4
2.Р45К45	8,3	16,1	20,1	13,2	5,5	12,6
3.Р90К45	10,6	20,0	23,1	20,4	9,3	16,7
4.Р135К45	13,5	24,1	28,1	21,2	11,9	19,8

Наши исследования показали, что применение минеральных удобрений благоприятно сказывалось на процессе формирования листовой поверхности. Так, в среднем за 2017–

2019гг. на контроле (сорт Приво 1) площадь листьев (среднее значение за вегетацию) составила 14,1 тыс.м²/га, а по фонам Р₄₅К₄₅, Р₉₀К₄₅, Р₁₃₅К₄₅ соответственно: 17,1; 19,9 и 23,2 тыс.м²/га (табл. 1). По другим сортам наблюдалась аналогичная закономерность.

Установлено, что формирование в посевах достаточной по размерам площади листьев, от которой зависит оптическая плотность посева, весьма важно в первую очередь с точки зрения поглощения листьями световой энергии для фотосинтеза. Однако большая площадь листьев не всегда соответствует высокому урожаю, так как при чрезмерном развитии площади листьев в посевах, как отмечалось выше, возрастает взаимное затенение листьев средних и особенно нижних ярусов, вследствие чего ухудшается их освещение, снижаются усвоение углекислоты и чистая продуктивность фотосинтеза, происходит нежелательный усиленный рост вегетативных органов.

Результаты проведенных исследований показали, что в динамике развития площади листа каждого яруса есть различия в зависимости от условий минерального питания. На каждом этапе развития можно выделить ярусы листьев, которым принадлежит доминирующая роль в фотосинтезе целого растения. У всех исследованных сортов нута до 50-дневного возраста основной вклад в фотосинтез обеспечивали листья нижних ярусов.

Таблица 2 - Чистая продуктивность фотосинтеза в посевах нута по периодам роста и развития (г/м²·сутки) в зависимости от минеральных удобрений в среднем за 2017–2019 гг. (лесостепная зона РСО-Алания)

Вариант	ЧПФ ₁₋₂	ЧПФ ₂₋₃	ЧПФ ₃₋₄	ЧПФ ₄₋₅	Среднее за вегетацию
Приво 1					
1.Контроль (без удобрений)	3,84	4,80	4,86	1,96	3,87
2.Р ₄₅ К ₄₅	4,22	5,96	6,22	2,21	4,66
3.Р ₉₀ К ₄₅	4,74	6,13	6,49	2,38	4,94
4.Р ₁₃₅ К ₄₅	4,96	6,43	6,72	2,56	5,17
Краснокутский 123					
1.Контроль (без удобрений)	3,76	4,71	4,72	1,86	3,77
2.Р ₄₅ К ₄₅	4,18	5,79	6,18	2,18	4,56
3.Р ₉₀ К ₄₅	4,59	5,70	6,41	2,04	4,69
4.Р ₁₃₅ К ₄₅	4,80	6,22	6,49	2,38	4,98
Волгоградский 10					
1.Контроль (без удобрений)	3,71	4,59	4,63	1,81	3,69
2.Р ₄₅ К ₄₅	3,99	5,70	6,01	2,09	4,45
3.Р ₉₀ К ₄₅	4,09	5,99	6,39	2,19	4,67
4.Р ₁₃₅ К ₄₅	4,51	6,04	6,40	2,19	4,79

Доказано, что у низкорослых сортов, выращенных на обычном фоне, в фазе цветения более 50% площади листьев расположено в нижнем слое – 10–20 см. Незначительная часть площади листьев этих растений находится в слое 20–30 см. У высокорослых сортов, отличающихся худшей структурой, основная часть площади листьев расположена в вышележащем (20–40 см от поверхности почвы) слое почвы [5, 6].

Для оценки продуктивности и урожайности посевов необходимо иметь сведения, характеризующие возможную суммарную работу площади листьев растений в течение всего вегетационного периода. Поскольку единицей меры фотосинтетической работы в посевах считается 1 м^2 листьев в сутки, этот показатель выражается в $1\text{ м}^2 \cdot \text{дней}$ на 1 га и называется фотосинтетическим потенциалом (ФП). ФП представляет собой сумму ежедневных показателей площади листьев на гектар посева и характеризует фотосинтетическую мощность посевов за весь вегетационный период или за отдельный промежуток времени.

При внесении удобрений ФП посевов увеличивался. По неудобренному фону его суммарные значения за вегетационный период составили в среднем за 2 года (Приво 1) $1163,5\text{ тыс. м}^2 \cdot \text{дней/га}$. Аналогичные показатели при внесении $\text{P}_{45}\text{K}_{45}$, $\text{P}_{90}\text{K}_{45}$, $\text{P}_{135}\text{K}_{45}$ составили соответственно: 1399,9; 1497,3 и $1570,4\text{ тыс. м}^2 \cdot \text{дней/га}$. Примерно такая же динамика наблюдалась также по другим сортам.

Для характеристики продуктивности работы листьев в посевах применяется такой показатель, как чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ), которая выражает число граммов сухой биомассы растения, созданных единицей листовой поверхности за единицу времени в течение вегетации [7].

Многочисленными исследованиями было установлено, что урожай в посевах нута зависит от величины листовой поверхности, которая освещается прямыми лучами солнца. В этом случае даже при сравнительно небольшой площади листьев урожайность посевов может быть достаточно высокой.

В наших исследованиях минеральные удобрения способствовали повышению ЧПФ. Среднее значение за вегетацию на контрольном варианте (без удобрений) по сорту Приво 1 составило $3,87\text{ г/м}^2 \cdot \text{сутки}$, а по удобренным фонам было выше на 20–33,6% (табл. 2).

Установлено, что наиболее высокие значения ЧПФ наблюдались в начале вегетации, а максимум приходился на конец фазы бутонизации – начало цветения. В конце фазы цветения – начала образования бобов, когда интенсивно формировался ассимиляционный аппарат, значения ЧПФ снижались. К концу периода налив семян – начало созревания фотосинтетическая деятельность резко падала, и, если листовая поверхность была еще сохранена, этот факт удавалось проследить, но чаще всего листья быстро опадали и фотосинтетическую деятельность не удавалось наблюдать.

При внесении минеральных удобрений продуктивность нута повышалась на 14,9–42,7%.

Заключение. Применение минеральных удобрений благоприятно сказывалось на процессе формирования листовой поверхности. Она по удобренным фонам увеличивалась на $3,0–9,1\text{ тыс. м}^2/\text{га}$. Площадь листьев и минеральное питание являются тесно связанными и взаимозависимыми процессами. Если удобрения стимулируют образование фотосинтетического аппарата и интенсификацию его работы, то оптимальная площадь листьев в свою очередь является условием, способствующим эффективному использованию элементов минерального питания. При внесении минеральных удобрений фотосинтетический потенциал и чистая продуктивность фотосинтеза увеличивались на 18,4–38,4 %.

Список источников

1. Доева Л.Ю., Мамиев Д.М., Болиева З.А. Плодородие почвы и продуктивность картофеля при применении биомелиорантов и удобрений в РСО-Алания // Плодородие. 2010. № 3 (54). С. 31–32.
2. Мамиев Д.М., Абаев А.А., Кумсиев Э.И., Шалыгина А.А., Оказова З.П. Эффективность различных гербицидов и доз минеральных удобрений на посевах сельскохозяйственных культур // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-1. С. 749.

3. Мамиев Д.М., Абаев А.А., Кумсиев Э.И., Шалыгина А.А. Усовершенствованная структура посевных площадей для различных агроэкологических групп земель предгорной зоны // Научная жизнь. 2016. № 6. С. 37-46.

4. 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.

5. Тедеева В.В., Абаев А.А., Тедеева А.А. Особенности минерального питания посевов нута // Научная жизнь. 2015. № 2. С. 38-45.

6. Тедеева В.В., Абаев А.А., Тедеева А.А., Мамиев Д.М. Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста нового поколения на посевах озимой пшеницы в условиях степной зоны РСО-Алания // Известия Горского государственного аграрного университета. 2020. Т. 57. № 1. С. 13-20.

7. Хохоева Н.Т., Казаченко И.Г., Тедеева А.А. Эффективность минеральных удобрений при различной площади питания гороха // Научная жизнь. 2012. № 4. С. 76-80.

УДК 633.112.9:631.526.32

DOI:10.25691/GSH.2022.3.007

ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В СЕЛЕКЦИИ СОРТОВ ЗЕРНОКОРМОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

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

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

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. В статье представлены результаты оценки исходного материала озимой тритикале на хозяйственно ценные признаки для селекции сортов зернового и кормового направления. Изучались сортообразцы различного эколого - географического происхождения: Hortenso, Moderato (Польша), Prader (Швейцария), ТГИ 22/1, GR-16/2 (Россия), KS 88 T 142 (США). За стандарт бал взят сорт Валентин 90. Использовались статистические методы оценки на продуктивность, экологическую пластичность, отавность и др. Урожайность выше 1 т/га в среднем за три года показали сортообразцы: Moderato (1,05 т/га) и GR 16/2 (1,14 т/га), Hortenso (1,19 т/га). По значениям индекса ИПР высокопродуктивными являются сортообразцы: Валентин 90 (13,2), Hortense (12,7), GR 16/2 (13,5), Moderato (11,6). По показателю экологической пластичности сортообразца разделились на группы: значение b_i близко к единице хорошо адаптированные к условиям региона сорта (Hortenso, Prader), экстенсивные сорта - b_i меньше единицы (KS 88 T 142), интенсивные сорта - b_i больше единицы (Валентин 90, Moderato, GR 16/2). По показателям гомеостатичности и селекционной ценности сортообразцы распределились в следующем порядке, по мере убывания значений: Hortenso, GR-16/2, Валентин 90, Prader, ТГИ 22/1, Moderato, KS 88 T 142. Дополнительные получены методом провокационных скошенных площадок, для определения потенциальной продуктивности и отавности. Лучшую регенерационную способность показали сортообразцы: Hortenso, GR 16/2, Moderato, Prader. В целом, для селекции сортов озимой тритикале кормового и зернового направления можно использовать сортообразцы: Hortenso, GR 16/2, Moderato, Prader

Ключевые слова: озимая тритикале, отавность, адаптивность, продуктивность, стрессоустойчивость.

EVALUATION OF THE INITIAL MATERIAL OF WINTER TRITICALE IN THE SELECTION OF GRAIN-FEED VARIETIES FOR THE FOOTHILL ZONE OF THE CENTRAL CAUCASUS

Manukyan I.R., leading researcher, Candidate of Biological Sciences, Acting Head of the Department of Breeding Technologies and Primary Seed Production,
Abieva T.S., Researcher, Candidate of Biological Sciences
Doguzova N.N., junior researcher, postgraduate student
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 article presents the results of the evaluation of the initial material of winter triticale for economically valuable traits for the selection of grain and fodder varieties. Cultivars of various ecological and geographical origin were studied: Hortenso, Moderato (Poland), Prader (Switzerland), TGI 22/1, GR-16/2 (Russia), KS 88 T 142 (USA). The Valentine 90 grade is taken as the standard ball. Statistical methods of assessment for productivity, ecological plasticity, reliability, etc. were used. Yields above 1 t/ha on average for three years showed varietal samples: Moderato (1.05 t/ha) and GR 16/2 (1.14 t/ha), Hortenso (1.19 t/ha). According to the values of the IPR index, the cultivars are highly productive: Valentin 90 (13.2), Hortense (12.7), GR 16/2 (13.5), Moderato (11.6). According to the indicator of ecological plasticity, the cultivars were divided into groups: the value of b_i is close to one, varieties well adapted to the conditions of the region (Hortenso, Prader), extensive varieties - b_i is less than one KS 88 T 142. Additional ones were obtained by the method of provocative mowed sites to determine potential productivity and reliability. The best regenerative ability was shown by varietals: Hortenso, GR 16/2, Moderato, Prader. In general, for the selection of winter triticale varieties of fodder and grain direction, varietals can be used: Hortenso, GR 16/2, Moderato, Prader.

Keywords: winter triticale, otavity, adaptability, productivity, stress resistance.

Введение. Основными направлениями использования озимой тритикале являются комбикормовая промышленность, хлебопечение, производство пива, спирта, и кондитерское производство. Кормовая направленность озимой тритикале обусловлена высокой продуктивностью зеленой массы к общей биомассе растения и её качеством (не грубеет до конца молочной спелости) в отличие от озимой ржи.

Сорта озимой тритикале зернового и кормового направления характеризуются высокой продуктивностью зерна, урожайностью зеленой массы и отавностью. Повышенная отавность после скашивания является особенностью озимой тритикале, поэтому при благоприятных условиях возделывания можно получить несколько укосов зеленой массы, а также на отаве первого укоса получить ещё и урожай зерна. Получить сорта озимой тритикале с повышенной продуктивностью зелёной массы, зерна и отавностью - сложный и трудоёмкий процесс, так как главные хозяйственно-ценные признаки являются сложными, определяются совокупностью более простых свойств и способны к изменениям под влиянием различных условий выращивания.

В связи с этим в процессе выведения сортов важное значение имеют методы оценки селекционного материала по комплексу хозяйственно значимых признаков, в том числе продуктивности, устойчивости к неблагоприятным климатическим условиям, устойчивости к болезням и вредителям, качеству продукции и др. Для селекции озимой тритикале зернового и

кормового направления мы использовали методы полевой и провокационной оценки. Провокационную оценку сортообразцов озимой тритикале применяли для определения сортовых особенностей на отрастаемость после удаления главных побегов. Преимуществом провокационного метода оценки является регулирование фактора воздействия на растение.

Методы и материалы. Почва опытного участка - выщелоченный чернозём. Материалом для исследований послужили 7 сортообразцов озимой тритикале различного эколого-географического происхождения: Hortenso, Moderato (Польша), Prader (Швейцария), ТГИ 22/1, GR-16/2 (Россия), KS 88 Т 142 (США). Стандартом в опытах является сорт Валентин 90. Сорт относится к группе зернокармливых, пригоден для использования на зернофураж и в зеленом конвейере, приготовления раннего силоса, сенажа, гранул, брикетов (КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко). Учёт продуктивности и фенологические наблюдения проводили по методике Госсортоиспытания [6]. Для статистической обработки результатов опытов использовали методологию Б.А. Доспехова [3]. Экологическую пластичность рассчитывали по коэффициенту линейной регрессии (b_i), по методике S.A. Eberhart, W.A. Russell в изложении В.З. Пакудина [7]. Устойчивость сортов к стрессовым факторам ($Y_{\min} - Y_{\max}$) и генетическую гибкость сортообразцов ($(Y_{\max} + Y_{\min}) / 2$) определяли по методике А.А. Rossielle, J. Hemblin в изложении А.А. Гончаренко [1,2]. Гомеостатичность (H_{om}) и селекционную ценность (S_c) рассчитывали по методике В.В. Хангильдина и Н.А. Литвиненко [10]. При оценке генотип - средового использовали индекс продуктивности растений (ИПР) [4,5,8]. Оценка сортообразцов озимой тритикале на отавность проводили в опыте со скашиванием побегов в фазе стеблевания на высоте 5 см, на учётных площадках ($0,5 \times 0,5 \text{ м}^2$) в трёхкратном повторении.

Целью наших исследований является оценка и отбор селекционных образцов озимой тритикале для создания сортов кормового и зернового направления.

Результаты исследований. Важной составляющей при характеристике сортов является их адаптивность к условиям возделывания региона. Для описания этого параметра используют статистические методы расчёта таких показателей продуктивности как гомеостатичность и экологическая пластичность. Гомеостатичность, от слова гомеостаз, указывает на генотипы, способные при изменяющихся условиях возделывания максимально сохранять потенциал продуктивности, т.е. быть стабильным - это свойство описывается показателями гомеостатичности (H_{om}) и селекционной ценности (S_c). Чем выше эти показатели, тем выше гомеостатичность сортообразца. Экологическая пластичность показывает отзывчивость сорта на изменения условий возделывания. Показателем является коэффициент регрессии b_i . Он может быть больше, меньше или равным единице. Чем больше значение, тем более отзывчив сорт при улучшении условий возделывания, увеличивается урожайность. Изучаемые сортообразцы озимой тритикале различались по продуктивности. Урожайность выше 1 т/га в среднем за три года показали сортообразцы: Moderato (1,05 т/га) и GR 16/2 (1,14 т/га), Hortenso (1,19 т/га). Урожайность этих сортообразцов была на уровне стандарта и резких колебаний продуктивности по годам не наблюдалось (табл. 1).

Вариабельность продуктивности сортообразцов ($(Y_{\max} + Y_{\min}) / 2$) показывает среднюю урожайность сорта в контрастных условиях, характеризует генетическую гибкость. На уровне стандарта Валентин 90 были сортообразцы: Moderato, GR 16/2, Hortenso и ТГИ 22/1 с показателями 1,02, 1,15, 1,2 и 0,97 соответственно, т.е. данные сорта характеризуются высокой степенью соответствия генотипов к факторам среды (табл. 1). Хорошие показатели стрессоустойчивости имели образцы: Hortenso (-0,03), ТГИ 22/1 (-0,05), Prader (-0,09), Валентин 90 (-0,08).

По значениям индекса ИПР высокопродуктивными являются сортообразцы: Валентин 90 (13,2), Hortense (12,7), GR 16/2 (13,5), Moderato (11,6). По показателю экологической пластичности сортообразцы разделились на группы: значение b_i близко к единице у хорошо адаптированных к условиям региона сортов (Hortenso, Prader), у экстенсивных сортов - b_i меньше единицы (KS 88 Т 142), у интенсивных сортов - b_i больше единицы (Валентин 90, Moderato,

GR 16/2). По показателям гомеостатичности и селекционной ценности сортообразцы распределились в следующем порядке по мере убывания значений: Hortenso, GR-16/2, Валентин 90, Prader, ТГИ 22/1, Moderato, KS 88 Т 142.

Таблица 1 – Средняя урожайность и параметры адаптивности различных сортообразцов озимой тритикале 2021г.

Сорт	Урожайность, т/га			Среднее, т/га	(У _{max} + У _{min}) / 2	ИПР, среднее	b _i	У _{min} -У _{max}	Sc	Ном
	2017	2018	2019							
Валентин 90 ст.	1,05	0,97	1,0	1,0	1,01	13,2	2,6	-0,08	0,87	3,6
Moderato	1,04	1,0	1,1	1,05	1,02	11,6	1,6	-0,1	0,86	2,1
GR 16/2	1,20	1,12	1,1	1,14	1,15	13,5	1,3	-0,1	0,87	3,7
ТГИ 22/1	0,95	0,96	1,0	0,97	0,97	7,3	2,0	-0,05	0,88	2,4
Prader	0,75	0,8	0,84	0,8	0,8	4,3	0,8	-0,09	0,84	2,5
KS 88 Т 142	0,45	0,51	0,62	0,52	0,53	3,1	0,6	-0,17	0,68	0,8
Hortenso	1,20	1,18	1,21	1,19	1,2	12,7	1,1	-0,03	0,96	4,4
Среднее, X _j				0,95						

Таблица 2 – Структура продуктивности сортообразцов озимой тритикале в опыте на отавность 2021г.

Вариант	Высота, см	ЧПС, шт.	ДК, см	ЧЗК, шт.	ВЗК, г	Прод-ть кг/м ²	Отавность, %
Валентин 90 ст.							
Контроль	100	339	10,0	43,4	3,0	1,08	33,8
Скашив.	84	215	7,5	36,8	1,7	0,365	
Moderato							
Контроль	118	359	11,0	49,2	2,8	1,01	47,4
Скашив.	100	266	8,0	38,1	1,8	0,479	
GR 16/2							
Контроль	110	355	14,1	63,3	3,7	1,165	55,7
Скашив.	100	220	10,0	50,1	2,8	0,612	
ТГИ 22/1							
Контроль	115	308	10,7	64,7	3,0	0,924	31,0
Скашив.	90	178	10,0	42,3	1,6	0,285	
Prader							
Контроль	97	324	9,7	41,5	2,1	0,680	47,8
Скашив.	80	217	6,2	32,8	1,5	0,325	
KS 88 Т 142							
Контроль	78	291	10,0	37	1,7	0,505	19,1
Скашив.	63	107	7,5	21	0,9	0,096	
Hortenso							
Контроль	110	320	11,6	70,7	4,1	1,312	60,4
Скашив.	95	264	9,5	55,8	3,0	0,792	

В таблице 2 представлены результаты опыта со скашиванием стеблей в фазе стеблевания. Высота скашивания выбрана с учётом полного удаления зачаточных колосьев и конусов нарастания, для нивелирования явления апикального доминирования. У зерновых, как и у других растений, апикальная меристема конуса нарастания своим гормональным влиянием (ауксином) сдерживает развитие боковых почек. При гибели главного побега побегообразование усиливается за счёт влияния других фитогормонов (цитокининов), синтезируемых в корне. Действие цитокининов многофункционально. Они оказывают влияние на деление клеток, усиливают рост боковых побегов, повышают устойчивость растения к самым различным неблагоприятным факторам, таким как, повышенные или пониженные температуры, обезвоживание, грибная и вирусная инфекция, механические воздействия и др. [9].

Результаты, полученные из проведенного опыта, указывают на сортовые различия по способности восстанавливать стеблестой после скашивания или другого повреждения. У стандартного сорта Валентин 90 регенерационная способность составила 33,8%. На этом же уровне была регенерационная способность у сортообразца ТГИ 22/1 (31,0%). Другие сортообразцы показали лучшие результаты: Hortenso (60,4%), GR 16/2 (55,7%), Prader (47,8%), Moderato (47,4%). Низкий уровень отавности показал сортообразец KS 88 Т 142 (19, 1%). Метод скошенных площадок дает дополнительную информацию о потенциальной продуктивности сортообразца.

Выводы. По результатам проведённых исследований можно выделить сортообразцы озимой тритикале с высокой продуктивностью на уровне и выше стандарта: Hortenso, GR 16/2, Moderato. Эти же сортообразцы отличаются высокой гомеостатичностью и селекционной ценностью. По показателю экологической пластичности наиболее соответствуют условиям возделывания и отзывчивы на их улучшение сортообразцы: Moderato, GR 16/2, ТГИ 22/1, Hortenso. Продуктивность ниже, чем у стандартного сорта, показали сортообразцы: ТГИ 22/1, Prader, KS 88 Т 142. Дополнительные характеристики для изучаемых сортообразцов получены методом провокационных скошенных площадок для определения потенциальной продуктивности и отавности. Лучшую регенерационную способность показали сортообразцы: Hortenso, GR 16/2, Moderato, Prader. В целом для селекции сортов озимой тритикале кормового и зернового направления можно использовать сортообразцы: Hortenso, GR 16/2, Moderato, Prader

Список источников

1. Гончаренко, А.А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур. Вестник РАСХН, 2005, № 6, с. 49-53.
2. Грабовец, А.И., Фоменко М.А. Изменение климата и методология создания новых сортов пшеницы и тритикале с широкой экологической пластичностью. Достижения науки и техники АПК, 2015, Т. 29, № 15, с. 16-19.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): монография. М., 1985, 351 с.
4. Манукян, И.Р., Басиева М.А., Мирошникова Е.С., Абиев В.Б. Использование нового индекса продуктивности растений для оценки селекционного материала озимой пшеницы. Нива Поволжья, 2019, № 2(51), с. 47-52.
5. 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. DOI:10.32417/article_5cf94f63b4d0f7.46300158
6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Общая часть / под общ. ред. М. А. Федина. М., 1985, 267 с.

7. Пакудин, В.З. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур / В.З. Пакудин, Л.М. Лопатина // Сельскохозяйственная биология. - 1984. - № 4. - С. 109-113.
8. Патент РФ № 2710056, МПК А01Н 1/04 (2006.01). Способ отбора высокопродуктивных селекционных образцов озимых зерновых культур. И.Р. Манукян, С.А. Бекузарова, М.А. Басиева, Е.С. Мирошникова. Оpubл. 24.12.2019, Бюл. № 36.
9. Романов, Г.А. Как цитокинины действуют на клетку / Г. А. Романов // Физиология растений. — 2009. — Т. 56. — С. 295-319.
10. Хангильдин В.В., Литвиненко Н.А. Гомеостатичность и адаптивность сортов озимой пшеницы // Научно-технический бюлль. ВСГИ. 1981. № 1.С. 8-14.
11. Bahar, B., Yildirim M. Heat and drought resistances criteria in spring bread wheat: Drought resistance parameters. Scientific Research and Essays, 2010, Vol. 5(13), p. 1742-1745.
12. Manukyan, I.R., Basiyeva M.A., Miroshnikova E.S. Environmental adaptivity and stability of winter triticale varieties in the conditions of the foothill zone of the Central Caucasus. Volga Region Farmland, 2019, № 3 (3), p. 82-86.
13. Ramya, K.T., Jain N., Ramya P., Singh P.K., Singh G.P., Arora A., Prabhu K.V. Genotypic variation for normalized difference vegetation index and its relationship with grain yield in wheat under terminal heat stress. Indian journal of genetics and plant breeding, 2015, Vol. 75, № 2, p. 174-182.
14. Sio-Se Mardeh, A., Ahmadi A., Poustini K., Mohammadi V. Evaluation of drought resistance indices under various environmental conditions. Field Crops Research, 2006, Vol. 98, № 2-3. p. 222-229.
15. Togay, N., Togay Y., Dogan Y. Correlation and path coefficient analysis for yield and some yield components of wheat (*Triticum aestivum* L.). Oxidation communications, 2017, Vol. 40, № 2, p. 946-951.

УДК 632.938.1

DOI:10.25691/GSH.2022.3.008

УСТОЙЧИВОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ К БУРОЙ РЖАВЧИНЕ

**Манукян И.Р., ведущий научный сотрудник, кандидат биологических наук, и.о. заведующая отделом селекционных технологий и первичного семеноводства,
Абиева Т.С., научный сотрудник, кандидат биологических наук
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. В статье представлены результаты фитопатологического теста и маркерного анализа селекционного материала озимой пшеницы на устойчивость у возбудителя бурой ржавчины (*Russinia secondita* Rob.ex Desm f. sp. tritici.). Объектом исследований были 10 сортообразцов различного эколого-географического происхождения. По результатам комплексной оценки сортообразцов озимой пшеницы к бурой ржавчине устойчивый тип реакции (R) показали сортообразцы: Жива (Lr1, Lr3, Lr10, Lr26, Lr34) и Лист 25 (Lr1, Lr3, Lr37:); восприимчивый тип реакции (S) у сортообразцов Malvina -(Lr1, Lr26:), Solara (Lr1, Lr34), Этюд - Lr3. Гены в различных сочетаниях способны обеспечить полевую устойчивость озимой пшеницы к бурой ржавчине. Большинство сортообразцов были средневосприимчивы к заболеванию

Ключевые слова: бурая ржавчина, озимая пшеница, устойчивость, гены устойчивости.

RESISTANCE OF WINTER WHEAT TO BROWN RUST

Manukyan I.R., leading researcher, Candidate of Biological Sciences, Acting Head of the Department of Breeding Technologies and Primary Seed Production,
Abieva T.S., Researcher, Candidate of Biological Sciences
Doguzova N.N., junior researcher, postgraduate student
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 article presents the results of a phytopathological test and marker analysis of the selection material of winter wheat for resistance to the pathogen of brown rust (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm f. sp. tritici.). The object of the research was 10 cultivars of various ecological and geographical origin. According to the results of a comprehensive assessment of winter wheat cultivars to brown rust, the following cultivars showed a stable reaction type (R): Zhiva (Lr1, Lr3, Lr10, Lr26, Lr34) and Leaf 25 (Lr1, Lr3, Lr37;); the susceptible reaction type (S) in Malvina cultivars -(Lr1, Lr26;), Solara (Lr1, Lr34), Etude - Lr3. Genes in various combinations can provide field resistance of winter wheat to brown rust. Most of the cultivars were moderately susceptible to the disease

Keywords: brown rust, winter wheat, resistance, resistance genes.

Введение. Основным направлением в селекции зерновых культур на иммунитет к болезням является создание сортов с длительной устойчивостью, сохраняющей свою эффективность в различных агро-экосистемах не менее 15 лет. Во всех зерносеющих регионах России и других странах мира существует проблема быстрой потери сортовой устойчивости к болезням из-за появления новых вирулентных рас патогенов. Популяции возбудителей болезней формируются под влиянием биотических и абиотических факторов внешней среды. Возникновение новых рас происходит в результате постоянно действующих мутационных и рекомбинационных процессов [5].

Бурая ржавчина пшеницы, вызываемая биотрофным грибом *Puccinia triticina* Erikss., является наиболее распространенной болезнью пшеницы в России и мире. Селекция на длительную устойчивость подразумевает следующие этапы:

- изучение изменчивости популяций возбудителей болезни, постоянный контроль за появлением новых, потенциально опасных рас;

- создание и отбор исходного материала для селекции устойчивых сортов.

На сегодняшний день известен ряд генов, принимающих участие в горизонтальной резистентности. Среди них гены хорошо известного семейства Lr (leaf rust — листовая ржавчина), которые работают как у проростков, так и у взрослых растений.

Важнейшим элементом интегрированной защиты растений от болезней, стабилизирующим сельскохозяйственное производство и снижающим риск загрязнения окружающей среды, являются устойчивые сорта [9].

Сорта должны обладать возрастной и ювенильной устойчивостью, сдерживающей эволюцию патогена. Наличие генов возрастной устойчивости в сортах пшеницы способствует медленному нарастанию инфекции из-за более короткого селективного давления популяции на растение [8]. К высокоэффективным генам устойчивости к бурой ржавчине относятся: Lr34, Lr19/Sr25, Lr24/Sr24, Lr41 и Lr47. Эти гены могут служить источниками устойчивости к бурой ржавчине [1,2]. Скрининг сортов озимой пшеницы на устойчивость – один из необходимых этапов селекции устойчивых сортов, биологической защиты от бурой ржавчины [6,7].

Цель исследований – генетическое разнообразие селекционного материала на устойчивость к бурой ржавчине, в условиях предгорной зоны Центрального Кавказа.

Материалы и методы. Исследования проводили в СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН. Объектом исследования были 10 сортообразцов озимой пшеницы. Проведены полевая оценка образцов на поражённость бурой ржавчиной, а также молекулярно-генетический анализ для идентификации генов устойчивости к бурой ржавчине. Идентификацию генов устойчивости к бурой ржавчине проводили с использованием молекулярных маркеров следующих генов: *Lr19/Sr25* (SCS265), *Lr24/Sr24* (Sr24#12), *Lr34/Sr57* (csLV34), *Lr41* (GDM35), *Lr47* (PS10) [3]. Учеты по оценке развития бурой ржавчины провели 10 мая, 20 мая и 10 июня. Критерием оценки явился тип реакции в баллах, согласно шкале. Ранжирование сортов по устойчивости/восприимчивости проводили по международной шкале CIMMIT [3,4].

Результаты исследований. Возделывание в 1989-1992гг в Северо - Кавказском регионе сортов озимой пшеницы, не обладающих эффективными генами устойчивости на больших площадях, стало причиной широкого распространения бурой ржавчины. Постепенное увеличение, за последние десятилетия, генетического разнообразия сортов и их мозаичное распределение, значительно снизило частоту и силу эпифитотий ржавчины в этом регионе.

Во всех регионах возделывания пшеницы эффективными являются гены: *Lr9*, *Lr19*, *Lr24*, *Lr28*, *Lr29*, *Lr38*, *Lr41* *Lr47*. При эпифитотиях болезни высокую иммунность показывают гены *Lr9*, *Lr19*, *Lr24*, *Lr25*, *Lr29*, *Lr38*, устойчивость – *Lr28*, *Lr37*, умеренную чувствительность – *Lr21*, *Lr23*, *Lr32*, *Lr44*. Развитие бурой ржавчины пшеницы в полевых условиях изучали на естественном инфекционном фоне с момента появления пустул до отмирания листьев. Учеты проводили в динамике. Первичное проявление признаков болезни наблюдалось в первой в конце апреля первой декаде мая. По степени развития заболевания сорта распределили на следующие группы:

-устойчивые: Жива, Лист 25 (20,0 % от числа изученных).

-средняя устойчивость: Адель, Алексеевич, Markola, Миф, Творец (50,0 % от числа изученных).

-восприимчивые: Malvina, Solara, Этюд (контроль) (30,0 % от числа изученных).

Таблица 1 - Иммунологическая оценка районированных и перспективных сортов озимой пшеницы относительно северокавказской популяции бурой ржавчины 2021г.

Сорт	Степень поражения (%) по датам учета		
	10.05	20.05	10.06.
Адель	15MR	15MR	20MR
Алексеевич	5R	10R	15R
Markola	10MR	10MR	15MR
Malvina	20MR	40MS	50MS
Миф	10MR	15MR	20MR
Лист 25	1R	5R	10R
Жива	1R	1R	5R
Solara	20MR	40MS	40MS
Творец	5MR	10MR	15MR
Этюд	10MR	20MR	40MS

С использованием молекулярных маркеров был проведён скрининг генов устойчивости к бурой ржавчине по *Lr*-генам.

У изученного материала не выявлено высоко и частично эффективных в России генов *Lr9*, *Lr19*, *Lr24*, *Lr41*, *Lr47*(Рис.!)

С использованием маркера csLV34 ген возрастной устойчивости *Lr34* выявлен у сортов: Markova и Жива. Ген *Lr34* локализован в коротком плече хромосомы 7D и тесно сцеплен с генами устойчивости к мучнистой росе (*Pm38*) и желтой ржавчине (*Yr18*), а также с геном

некроза верхушек листьев (*Ltn1*). *Lr34* относится к группе генов, обеспечивающих устойчивость как качественного, так и количественного проявления (т.е. частичную устойчивость или, иначе, устойчивость по типу медленного развития – *slow rusting*). Данный тип устойчивости характеризуется более длительным латентным периодом, уменьшением числа пустул на единицу поверхности листа, их размера и количества спор в пустуле.

В изучаемых образцах выявлены Lr-гены, частично утратившие эффективность в России (*Lr1* (45%), *Lr3* (60%), *Lr10* (40%), *Lr26*(30%)) и ген возрастной устойчивости *Lr34* (25%). Высокой полевой устойчивостью обладают сорта с генами или комбинацией этих генов. Линии с геном устойчивости *Lr34* в сочетании с другими генами могут проявлять высокую устойчивость в полевых условиях или устойчивость замедленного развития, а линии с генами *Lr37*, *Lr22a* и *Lr35*, *Lr 34*, *Lr 12*, *Lr 13* - и в полевых, и в лабораторных условиях. Эти гены могут служить источниками устойчивости к бурой ржавчине.

По результатам комплексной оценки сортообразцов озимой пшеницы к бурой ржавчине устойчивый тип реакции (R) показали сортообразцы: Жива (*Lr1*, *Lr3*, *Lr10*, *Lr26*, *Lr34*) и Лист 25 (*Lr1*, *Lr3*, *Lr37*); восприимчивый тип реакции (S) у сортообразцов Malvina -(*Lr1*, *Lr26*); Solara (*Lr1*, *Lr34*), сорта Этюд - *Lr3*. Гены в различных сочетаниях способны обеспечить полевую устойчивость озимой пшеницы к бурой ржавчине. Большинство сортообразцов были средневосприимчивы к заболеванию.

Список источников

1. Анпилогова Л.К., Волкова Г.В., Ваганова О.Ф. Идентификация генов ювенильной устойчивости к возбудителю бурой ржавчины у новых отечественных сортов озимой пшеницы. Вестник защиты растений, 2011, №3, с. 38-40.
2. Гулятьева Е.И. Методы идентификации генов устойчивости пшеницы к бурой ржавчине с использованием ДНК-маркеров и характеристика эффективности Lr-генов. Санкт-Петербург. Россельхозакадемия: ВИЗР, 2012, 72 с.
3. Гулятьева Е.И., Е.Л. Шайдаук, Рсалиев А.С. Идентификация генов устойчивости к бурой ржавчине у образцов яровой мягкой пшеницы российской и казахской селекции. Вестник защиты растений, 2019, №3(101), с.41-49.
4. Койшибаев М., Мумиджанов Ф. Методические указания по мониторингу болезней вредителей и сорных растений на посевах зерновых культур, продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, Анкара. 2016, 27с.
5. Лебедев В.Б., Васильев А.Н., Якубова Е.В. Расчет возможных потерь яровой пшеницы от бурой ржавчины. Доклады ВАСХНИЛ, 1994, №1, с.14-16.
6. Manukyan I.R., Miroshnikova E.S. Comprehensive assessment of the breeding material of winter wheat for resistance to moisture deficiency and productivity //TSDAIC 2020IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science547 (2020) 012022, IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/547/1/012022
7. Manukyan I.R, Abiev V.B. Ways of creating rational agrochensis of winter wheat for the foothill area conditions of the Central Caucasus. Volga Region Farmland. 2019, №1 (1), p. 2-5. DOI:10.26177/VRF.2019.1.1.001
8. Melvin D., Bolton C., James A., Kolmer D., Garvin F. Wheat leaf rust caused by *Puccinia triticina*. Molecular Plant Pathology, 2008, 9(5), p. 563–575.
9. Manukyan I.R., Miroshnikova E.S., Gasiev V.I., Abieva T.S., Machneva N.L., Skamarokhova A.S., Yurin D.A. / The assessment of winter wheat agrocenoses adaptivity in the conditions of the submontane zone of the Central Caucasus //Plant science today 2020.Vol 7(4): 623–626 <https://doi.org/10.14719/pst.2020.7.4>.

**МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА
ГОРНОЙ И ПРЕДГОРНОЙ ЗОН СЕВЕРНОГО КАВКАЗА**

**Гулуева Л.Р., научный сотрудник отдела луговодства
Владикавказский научный центр РАН, Северо - Кавказский научно-иссле-
дательский институт горного и предгорного сельского хозяйства**

Аннотация. В статье описаны способы и средства для комплексной унифицированной механизации процессов в садоводстве и питомниководстве.

Авторами разработана технология механизации процесса выращивания плодовых саженцев в плодовом питомнике, обоснован и представлен выбор средств механизации производства посадочного материала плодово-ягодных культур, обеспечивающих быструю окупаемость затрат на закладку сада и работ по уходу за садом до вступления его в пору плодоношения.

Ключевые слова: механизация, агрегат, питомник, сады, горы, склоны, технология, растения.

**METHODS OF INTENSIFICATION OF RICULTURALPRODUCTION MOUN-
TAIN AND FOOTHILLN ZONES OF THE NORTHERN CAUCASUS**

**Guluyeva L.R., researcher of the department of meadow farming
Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences North-Caucasian Re-
search Institute of Mining and Foothill Agriculture**

Abstract. The article describes methods and means for complex unified mechanization of processes in horticulture and nursery.

The authors have developed a technology for mechanizing the process of growing fruit seedlings in a fruit nursery, substantiated and presented the choice of means for mechanizing the production of planting material for fruit and berry crops, providing a quick payback for the cost of laying a garden and caring for a garden before it enters the fruiting season.

Keywords: mechanization, aggregate, nursery, gardens, mountains, slopes, technology, plants.

Осуществление задач по превращению сельскохозяйственных угодий РСО-Алания в цветущие сады и ягодники немислимо без максимальной механизации работ в садах, ягодниках и плодопитомниках [1].

При комплексной механизации увеличиваются сборы плодов, повышается рентабельность их производства, снижается их себестоимость, облегчается труд рабочих, растет производительность. Комплексная механизация этих родственных отраслей сельского хозяйства позволит создать систему машин с унификациями как по их деталям, узлам, так и машин в целом, что создаст возможности для разработки индустриальных технологий производства плодово-ягодной продукции и получения посадочного материала для осваиваемых плантаций.

В последние годы промышленностью выпускаются приспособления и сельскохозяйственные машины для механизации сбора урожая плодово-ягодных культур и саженцев, для

их сортировки, калибровки, упаковки и транспортировки. Для ухода за надземной частью растений производится ручной садовый инвентарь и машины для контурной обрезки насаждений [2], [3].

Наряду с обычными сельскохозяйственными тракторами общего назначения в последние годы созданы и выпускаются более совершенные тракторы и самоходные шасси с изменяющимся клиренсом, наиболее полно отвечающие условиям работы в садах, ягодниках и плодовых питомниках.

Одной из важных составляющих в производстве посадочного материала является условие выполнения мероприятий по защите растений, которые являются неотъемлемой частью технологии выращивания саженцев и должны совершенствоваться.

Обоснованно выбранная технология выполнения тех или иных работ предусматривает соблюдение основных принципов рациональной организации производственных процессов – пропорциональности, своевременности, ритмичности, поточности, непрерывности и заданной последовательности.

Интенсификация питомниководства возможна лишь с производственной поддержкой в условиях дальнейшей специализации и концентрации производства плодовых саженцев, более широкого применения современной промышленной технологии размножения наиболее продуктивных сортов и подвоев, обеспечения специализированных хозяйств тракторами, другой техникой, удобрениями, пестицидами.

Постоянная связь питомников с научно-исследовательскими учреждениями способствует быстрому внедрению научных разработок в области современных технологий выращивания саженцев.

Производство саженцев в действующем плодopитомнике на первом этапе сводится к получению подвойного материала и привойного здорового материала.

Общеизвестно, что в соответствии с технологическими операциями, выполняемыми при возделывании саженцев, разрабатываются и классифицируются машины для выполнения отдельных операций, которые подразделяются на:

- машины для механизации плодовых питомников;
- машины для подготовки почвы под посадку плодopитомника подвоев и маточно-сортового сада;
- машины для закладки новых плантаций маточно-сортового сада и маточника вегетативно размножаемых подвоев;
- машины для содержания и обработки почвы в междурядьях саженцев, маточных кустов маточного сада сортовых привоев;
- машины для внесения органических удобрений на посадках плодopитомника и сада;
- машины для орошения посадок плодового питомника и сада;
- машины для формирования кроны деревьев в саду и саженцев в плодoвом питомнике;
- машины и инструмент для заготовки подвоя и привоя в маточниках;
- машины и инструмент для прививок привоев к подвоям;
- машины для химической защиты саженцев маточных кустов, деревьев маточно-сортового сада от болезней, вредителей и сорняков;
- машины для выкопки, сортировки, штабелевания, складирования и хранения саженцев.

Основными работами при посадке питомника плодовых насаждений на равнине являются глубокая вспашка (плантаж) и глубокое рыхление. Плантажную вспашку на глубину до 60 см под сады и питомники производят гидрофицированными плантажными плугами с почвоуглубителем ПП-50ПГ. В особо тяжелых почвенных условиях применяют плантажные плуги усиленной конструкции без почвоуглубителей ППУ-50. Подъем плантажа под плодовые культуры на участках с дерново-подзолистыми и черноземно-подзолистыми почвами произ-

водят на глубину до 45 см плантажными плугами ПП-40Г с гидроуправлением. Перед вспашкой участка с помощью навозоразбрасывателей и туковых сеялок вносят минеральные или органические удобрения. Поверхность вспаханного участка выравнивают планировщиками или планировщиками-выравнивателями.

Ниже приводятся машины для подготовки почвы под закладку садов и плодовых питомников.

Для предплантажной обработки тяжелых каменистых почв, засоренных крупными камнями, пнями и кустарниковыми зарослями используется рыхлитель навесной РН-80. Основные узлы: сварная рама, на которую монтируется рыхлительный рабочий орган, два опорных колеса и автонавеска; для вспашки тяжелых горных почв под виноградники, сады и лесные насаждения на глубину до 60 см используется плуг плантажный усиленный ППУ-50; для выкопки саженцев и семян в лесных и плодово-ягодных питомниках используется выкопочный плуг навесной ВПН-2.

Основные узлы: сварная трубчатая рама с фланцами на концах; выкопочный нож для саженцев и нож устойчивости; установочное колесо с винтовым механизмом регулировки глубины хода рабочих органов; три сварных кулака, служащие для присоединения плуга к трехточечной навесной системе трактора; стойки выкопочного ножа для семян. Для выкопки посадочных ям под посадки плодовых, ягодных, лесных и кустарниковых культур применяется ямокопатель КПЯ-100; для пахоты под зерновые и технические культуры применяют плуг садовый ПСГ-3-30. Для весенне-летней обработки почвы в молодых и плодоносящих садах, измельчения и заделки сидератов и для разделки плантажа применяют садовую тракторную дисковую борону СТДБ-20.

Борона дисковая навесная БДН-2,2 М двухследная предназначена для рыхления почвы в междурядьях садов; может быть использована для обработки почвы под полевые культуры. Основные узлы бороны: две дисковые батареи, расположенные под углом друг к другу и смонтированные на одной разъемной раме; прицепное устройство к навеске трактора; параллелограммная рамка, обеспечивающая боковое смещение бороны вправо от продольной оси трактора.

Машина лесопосадочная универсальная МЛУ-1 предназначена для посадки семян и саженцев хвойных и древесных пород на почвах разного механического состава. Эта машина может быть использована для посадки семян, черенков и маточных вертикальных отводков плодовых культур на предварительно подготовленной почве.

Машина лесопосадочная МЛУ-1А в отличие от МЛУ-1 вместо двух сошников имеет один комбинированный сошник коробчатой формы с прямым (90°) углом вхождения в почву, используемый для посадки семян и саженцев. При посадке лесных и плодовых культур в предварительно подготовленную почву для ограничения глубины хода сошника на плоском ноже устанавливаются полозья, а при посадке в почву без предварительной ее подготовки на место полозьев устанавливают дерноснимы. Производительность машины за 1 ч основного времени до 3,5 км. Агрегируется машина с тракторами ЛХТ-55, ДТ-75. Выше перечисленные агрегаты не могут применяться в горной местности из-за своих габаритов и особенностей почвенного слоя горных склонов.

Для качественной обработки междурядий и окучивания растений в рядах маточников вегетативно размножаемых подвоев рекомендуется малогабаритный комбинированный агрегат. Рекомендуемая область применения данного агрегата – плодпитомники.

Поиск оптимального решения механизации производственных процессов [4] в питомниках в условиях горной и предгорной зон показал возможность создания необходимых агрегатов на базе чизельного культиватора горного КЧГ-2,4 [5] конструкции Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства.

Лабораторией механизации СКНИИГПСХ разработаны и испытаны в условиях предгорной зоны РСО-Алания, в плодovém питомнике ОПХ «Михайловское» следующие машины

на базе культиватора КЧГ-2,4: агрегат для междурядной обработки почвы (чизель) [5]; окучник для обработки маточных кустов [6], [7]; агрегат для внесения твердых и жидких минеральных удобрений в прикорневую и приствольную зону растений [8], [9]; опрыскивающее устройство для применения гербицидов [10]; агрегат для подсева трав при задернении междурядий почвы питомника [11].

Для решения проблемы механизации плодopитомников предлагается индустриальная технология производства посадочного материала плодово-ягодных культур [4] в условиях горной и предгорной зон и ряд операций, которые можно выполнять с помощью техники, разрабатываемой в СКНИИГПСХ, например, окучника маточных кустов [12].

Новизна разработки в том, что впервые предлагается механизированный способ и агрегат, которые позволят повысить производительность труда при производстве саженцев в условиях горной и предгорной зон, что достигается путем уменьшения габаритов, снижения металлоемкости, количества деталей и узлов, повышения надежности. Помимо этого, разрабатываемый агрегат является многофункциональным и универсальным.

Согласно технологической схеме посадки маточных кустов, агрегат должен двигаться вместе с трактором над рядом маточных кустов, (высота кустов $H=0,6 \div 0,7$ м), так, чтобы продольная ось агрегата совпадала с осью маточных кустов, при этом культиваторные лапы агрегата должны рыхлить, а отвалы захватывать рыхлую почву из правого и левого междурядья и, перемещая ее к оси ряда, прикрывать основание маточного куста почвенным гребнем высотой $h=0,3 \div 0,35$ м. Ширина почвенного гребня у основания должна быть больше ширины куста ($B=0,2 \div 0,5$ м) на $2a=0,1$ м. В этом случае конструкция агрегата должна иметь устройства для регулирования рабочих органов на ширину формируемого почвенного гребня в пределах $B_0=0,3 \div 0,6$ м.

Окучивающее устройство состоит из двух отвалов, каждый из которых крепится к передней и задней пружинным стойкам с помощью переходного шарнирного кронштейна, прикрепленного к стойке двумя болтами. Угол атаки отвалов регулируют путем перемещения передних пружинных стоек вдоль поперечной балки рамы, а задние стойки устанавливают с постоянным зазором в зависимости от ширины маточного куста так, чтобы отвалы не задирали кусты.

К нижней кромке отвалов, изготовленных из листовой стали, крепятся ножи (лемехи), подрезающие почву.

При движении в междурядьях растений, долотообразные лапы рыхлят почву, ножи окучивающих отвалов подрезают почву, которая продвигаясь по отвалам, крошится и перемещается одновременно справа и слева к ряду маточных кустов облачая нижнюю часть кустов в почвенный гребень. Для более интенсивного рыхления почвы и эффективного окучивания маточных кустов комбинированный агрегат для рыхления и окучивания снабжен рыхлительными долотообразными лапами. Окучник-рыхлитель агрегируется с трактором класса 1,4 (например, «Беларусь» МТЗ-82).

Данный агрегат позволит проводить рыхление с одновременным окучиванием разрыхленной почвы маточных кустов без предварительной культивации междурядья, что сокращает количество проходов трактора по полю и расход ресурсов для ухода за посадками маточных кустов вегетативно размножаемых подвонов.

Как видно из вышесказанного, возрождение отечественного садоводства и вывод его на уровень мировых стандартов лежит через механизацию современных интенсивных плодopитомников и садов, обеспечивающих быструю окупаемость затрат на закладку сада и работ по уходу за садом до вступления его в пору плодоношения.

Список источников

1. Джибилов С.М. Технология и средства механизации для плодopитомников горной и предгорной зон Северного Кавказа. /С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев., З.С. Бадтиева//Известия Горского государственного аграрного университета. 2014.Т.51. №-2. С.146-152.
2. Патент на полезную модель RU 130776 11.03.2012. Приспособление для работ в плодopитомнике//Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Техова В.А., Абиева Т.С.
3. Джибилов С.М., Способ снижения трудоемкости окулировочных работ/Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Техова В.А., Бадтиева З.С. //Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Т.49. №1-2. С.226-228.
4. Патент на изобретение RUS 2321987 19.07.2006. Способ отъема отводков от маточных кустов//Бидеева И.Х., Бидеев С.И., Гулуева Л.Р., Техова В.А., Абиева Т.С.
5. Патент на изобретение RU 2431248 С2, 20.10.2011. Заявка № 2009127407/21 от 16.07.2009. Способ улучшения горных лугов и пастбищ Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Габараев Ф.А., Солдатова И.Э., Абиева Т.С.
6. Патент на изобретение RU 2320107 С1, 27.03.2008. Заявка № 2006130342/11 от 22.08.2006. Малогабаритный агрегат-окучник (КЧГ-О-2,4)/Гулуева Л.Р., Джибилов С.М., Бидеева И.Х., Бидеев С.И., Абиева Т.С.
7. Джибилов С.М. Рыхлитель междурядий - окучник маточных кустов в плодopитомнике / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев, Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 4. С. 201-207.
8. Джибилов С.М. Цистерна для внесения жидких минеральных удобрений на горных участках/ С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев, И.Х. Бидеева //Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2015г. №3. С.8-10.
9. Джибилов С.М. Приспособление для внесения жидких удобрений на горные луга и пастбища/ С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев., И.Э. Солдатова //Известия Горского государственного аграрного университета. 2013. Т. 50. № 1. С. 168-171.
10. Джибилов С.М. Способ поверхностного улучшения горных лугов и пастбищ/ С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2013. Т. 50. № 1. С. 171-174.11.
11. Патент на изобретение RU 2415538 С1, 10.04.2011. Заявка № 2009125111/21 от 30.06.2009. Способ подсева семян трав//Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Габараев Ф.А., Бестаев С.Г.
12. Джибилов С.М. Многофункциональный агрегат для улучшения горных лугов и пастбищ/ С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, //Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 3. С. 103-111.

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ОТ СРОКОВ И ГЛУБИНЫ ПОСАДКИ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ РСО-АЛАНИЯ

Икоева Л.П.¹, старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук

Хаева О.Э.², доцент, кандидат химических наук

¹Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук» (СКНИИГПСХ ВНЦ РАН), РФ, РСО-Алания, с. Михайловское

²ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

Аннотация. В условиях лесостепной зоны РСО-Алания в 2017 – 2019 гг. изучалось влияние сроков посадки и глубины посадки на продуктивность и качество клубней картофеля среднеранних сортов на опытном поле СКНИИГПСХ ВНЦ РАН. Дана количественная оценка степени влияния изученных факторов на урожайность и содержание в клубнях сухого вещества, крахмала и нитратов. Выявлены оптимальные сочетания агротехнических приемов для получения планируемого урожая картофеля с высоким качеством клубней. За годы исследований установлены оптимальные срок и глубина посадки картофеля в лесостепной зоны РСО-Алания: посадка картофеля 15 – 18 апреля на глубину заделки семян 10 – 12 см и 5 – 10 мая на глубину 5 – 6 см.

Ключевые слова: картофель, срок посадки, глубина посадки, сорт, урожайность, крахмал, сухое вещество, нитраты.

THE DEPENDENCE OF THE YIELD AND QUALITY OF POTATO TUBERS ON THE TIMING AND DEPTH OF PLANTING IN THE FOREST-STEPPE ZONE OF RSO-ALANIA

Ikoeva L.P.¹, Senior Researcher, Candidate of Agricultural Sciences

Oksana E.K.², Associate Professor, Candidate of Chemical Sciences

¹The North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture is a branch of the Federal State Budgetary Institution of Science of the Federal Center "Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" (SKNIIGPSH VNC RAS), Russian Federation, RSO-Alania, Mikhailovskoye village

²FSBEI HE "North Ossetian State University named after Kosta Levanovich Khetaurov"

Abstract. In the conditions of the forest-steppe zone of the Republic of North Ossetia-Alania in 2017-2019, the influence of planting dates and planting depth on the productivity and quality of potato tubers of medium-early varieties in the experimental field of North Caucasian Research Institute of Mining and Foothill Agriculture of the Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences was studied. A quantitative assessment of the degree of influence of the studied factors on the yield and content of dry matter, starch and nitrates in tubers is given. The optimal combinations of agricultural techniques for obtaining the planned potato harvest with high quality tubers have been

identified. Over the years of research, the optimal period and depth of planting potatoes in the conditions of the forest-steppe zone of the Republic of North Ossetia-Alania has been established: planting potatoes on April 15 - 18 to a depth of seed incorporation of 10 - 12 cm and May 5 - 10 to a depth of 5 - 6 cm.

Keywords: potato, timeframe of landing, depth of landing, grade, productivity, starch, dry substance, nitrates.

Введение. Использование адаптивных сортов, высококачественного семенного материала и совершенствование технологии возделывания картофеля лежит в основе стабильного картофелеводства [1, 6, 7, 8, 10]. Среди приемов агротехники, оказывающих непосредственное влияние на прорастание клубней и последующие процессы роста и развития растений картофеля, следует выделить срок посадки и глубину заделки семенного материала [1, 2, 6, 8, 10].

Оптимальный срок посадки картофеля зависит, с учетом почвенно-климатических условий, от физической спелости почвы, сорта и физиологического состояния посадочного материала. Глубина посадки в основном связана с размерами семенных клубней, условиями климата и состоянием почвы. Оптимальные сроки и глубина посадки картофеля способствуют формированию дружных всходов, мощной корневой системы и ассимиляционной поверхности, создают условия для максимального усвоения фотосинтетической активной солнечной радиации, влаги и питательных элементов почвы, что позволяет снизить вредоносность болезней и вредителей, а как следствие – положительно отражается на величине и качестве урожая картофеля [1, 2, 6, 8, 9, 10].

Так, почвенно-климатические условия РСО–Алания позволяют возделывать разные сорта картофеля как ранние, так среднеранние. Оптимальным сроком посадки картофеля в лесостепной зоне РСО-Алания, который обеспечивает получение максимального урожая с высоким содержанием крахмала в клубнях картофеля, является вторая декада апреля. При более поздних сроках посадки отмечается наибольшее поражение фитофторозом и черной ножкой [4, 5].

Цель исследований изучить влияние сроков и глубины посадки картофеля на урожайность и качество клубней картофеля в условиях предгорной зоны РСО-Алания.

Методы. Исследования проведены на опытном поле СКНИИГПСХ ВЦ РАН в 2017 – 2019 гг. Почва опытного участка – тяжелосуглинистый среднемощный выщелоченный чернозем, подстилаемый галечником. Содержание гумуса в пахотном слое (по Тюрину) – 6,3%. Содержание подвижных фосфатов (по Чирикову) – 5,0–14,0; обменного калия (по Чирикову) – 15,0–16,0 мг/100 г почвы, легкогидролизуемого азота (по Тюрину и Кононовой) – 4,0–10 мг/100 г почвы. Верхний слой имеет слабокислую реакцию ($pH_{\text{Ка}} 5,48$) [4].

Предшественник картофеля – озимая пшеница.

Объект исследований картофель двух среднеранних сортов: сорт Невский и сорт Ред Скарлетт.

Агротехника, применяемая в опыте рекомендована для лесостепной зоны РСО-Алания [3, 5]. Повторность опыта – трехкратная. Размещение вариантов рендомизированное. Общая площадь делянки – 33 м², Учетная площадь – 13,8 м².

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

Посадку проводили во второй декаде апреля и первой декаде мая. Схема посадки 70×25 см (57 кустов на 1 га). Минеральные удобрения в дозе N₆₀P₆₀K₆₀ перед посадкой в разброс с последующей заделкой. В период вегетации за растениями картофеля осуществляется уход, включающий ручную прополку, окучивание и опрыскивание растений против колорадского жука и фитофторозы.

Математическая обработка данных проводилась методом дисперсионного анализа [3].

Результаты. Срок и глубина посадки оказывали непосредственное влияние на появление всходов и последующее развитие растений. Всходы картофеля появлялись на 3 – 5 дней раньше при посадке во второй декаде апреля, по сравнению при втором сроке посадки на 20 – 25 день. Первый срок посадки при заделке клубней картофеля на глубину 5 – 6 см ускоряет появление всходов на 1 – 2 дня и на 2 – 3 дня при втором сроке. Глубокая заделка клубней картофеля замедляла появление всходов и наступление у растений фазы бутонизации. Так, у сорта Невский всходы появились при глубине заделки клубней картофеля 5-6 см на 1 – 2 дня раньше при первом сроке посадки и на 2 – 4 дня при втором сроке. При глубокой заделке клубней картофеля при первом сроке посадки, всходы появлялись на 4 – 5 дней позже, а при втором сроке посадки – на 2 – 3 дня. На сорте Ред Скарлетт появление всходов и наступление фазы бутонизации было позже на 3 – 5 дней, чем у сорта Невский. Очевидно, это зависит от физиологического состояния клубней картофеля.

Наибольшая надземная масса и площадь листовой поверхности растений изученных сортов картофеля формировалась при ранней посадке (15 – 18 апреля) с глубокой заделкой семян (10 – 12 см), а при поздней посадке (5 – 10 мая) с мелкой заделкой семян (5 – 6 см).

Анализ структуры урожайности картофеля свидетельствует, что продуктивность гнезда формировалась в зависимости от сорта, срока посадки и глубины заделки семян (табл.1).

Таблица 1 - Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от срока и глубины посадки (среднее за 2017-2019 гг.)

Срок посадки (А)	Глубина посадки, см (В)	Урожайность, т/га	Коэффициент использования ФАР, %	Содержание сухого вещества, %	Крахмал		Содержание нитратов, мг/кг
					%	т/га	
Невский							
15-18апреля	5-6	28,5	1,99	21,7	14,50	5,22	101,2
	10-12	29,4	2,1	22,4	15,64	5,31	99,8
5-10 мая	5-6	28,3	1,83	22,4	15,01	5,23	105,4
	10-12	27,4	1,64	20,9	14,92	4,91	104,3
Ред Скарлетт							
15-18апреля	5-6	27,7	1,76	21,9	13,17	5,00	100,1
	10-12	28,9	1,84	22,3	14,01	5,12	100,9
5-10мая	5-6	26,8	1,65	20,4	13,75	4,89	102,8
	10-12	26,7	1,63	19,9	12,71	4,74	108,4
НСР ₀₅		1,3		0,24	0,31	0,29	3,5
НСР ₀₅ (А.С.)		0,6		0,10	0,14	0,12	1,3
НСР ₀₅ (В)		0,5		0,07	0,11	0,10	1,1

Так, при сроке посадки во второй декаде апреля при глубине заделки семян 10 – 12 см у сорта Невский урожайность составила 29,4 т/га, а при глубине (5 – 6 см) – 28,5 т/га, что на 3,2 % выше. При сроке посадки 5 – 10 мая лучшие результаты на глубине 5 – 6 см (28,3 т/га), чем при глубине заделки семян 10 – 12 см (27,4 т/га). У сорта Ред Скарлетт при сроке посадки 15 – 18 апреля при глубине закладки семян (5 – 6 см) урожайность составила 27,7 т/га, при глубине (10 – 12 см) – 28,9 т/га. При втором сроке посадки незначительно лучшие результаты при глубине заделки семян 5 – 6 см.

Урожайность сорта Невский при обоих сроках и глубины семян посадки выше по сравнению с сортом Ред Скарлетт на 1,5%.

Биохимический анализ клубней картофеля показал, что сроки и глубина посадки оказывали существенное влияние на качество клубней. Так, по сравнению с первым сроком посадки содержание сухого вещества в клубнях картофеля сорта Невский при втором сроке посадки снизилось в среднем на 1,9 %, у сорта Ред Скарлетт на 9,6 %, крахмалистость клубней – на 2,93 и 4,9 % соответственно, а накопление нитратов увеличивалось на 4,33 и 5,08 %. При этом количество нитратов в клубнях на всех вариантах не превышало ПДК (250 мг/кг).

Снижение содержания качественных показателей связано с усвоением ФАР. В среднем по опыту усвоение 1 % ФАР, поступающей за вегетационный период, обеспечивало формирование урожая у сорта Невский 15,03 т/га, у сорта Ред Скарлетт – 14,05 т/га. Корреляционный анализ выявил наличие прямой корреляционной зависимости между урожайностью и ФАР ($r=0,965$).

Коэффициент использования ФАР в основном зависит от генотипа. Так, у сорта Невский ФАР был выше на 9,2 %, чем у сорта Ред Скарлетт. Второй срок посадки картофеля приводил к снижению коэффициента поглощения ФАР. Наибольшее усвоение ФАР отмечалось у сорта Невский и Ред Скарлетт в вариантах во второй декаде апреля при закладке семян на глубине 10 – 12 см – 2,1 и 1,84 % соответственно.

Заключение. Результаты исследования, проведенные в лесостепной зоне в 2017 – 2019 гг. РСО-Алания на опытном поле СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН по изучению срока посадки и глубины заделки семян клубней картофеля показали: оптимальный срок и глубина картофеля посадки 15 – 18 апреля на глубину 10 – 12 см и 5 – 10 мая на глубину 5 – 6 см. Это сочетание обеспечивает наибольший фотосинтетический потенциал, усвоение фотосинтетической активной радиации (ФАР), урожайность и качество клубней картофеля.

Список источников

1. Васильев А.А. Влияние срока и глубины посадки на урожайность и качество картофеля / А.А. Васильев, А.К. Горбунов // *Агрохимия*. – 2019. – №12 (195). – С. 56 – 65. DOI: 10.1134/S0002188119100144.
2. Васильев А.А. Продуктивность и фотосинтетическая деятельность картофеля в зависимости от срока и глубины посадки / А.А. Васильев, А.К. Горбунов // *Аграрный вестник Урала*. – 2020. – № 04 (195). – С. 2 – 10. DOI: 10.32417/1997-4868-2000-195-4-2-10.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.
4. Икоева Л.П. Действие микроудобрения «Агро Мастер» на урожайность и качество клубней картофеля / Л.П. Икоева, О.Э. Хаева // *Научная жизнь*. – 2020. – Т. 15. – № 5 (105). – С. 640 – 648.
5. Икоева Л.П. Влияние регулятора роста «Регоплант» и микроудобрения «Ультрамаг Комби» на фотосинтетическую деятельность картофеля в лесостепной зоне РСО-Алания / Л.П. Икоева, О.Э. Хаева // *Аграрный вестник Урала*. – 2021. – № 07 (210). С. 55 – 65.
6. Коршунов А.В. Актуальные проблемы и приоритетные направления развития картофелеводства / А.В. Коршунов, Е.А. Симаков, Ю.Н. Лысенко, Б.В. Анисимов, А.В. Митюшкин, М.Ю. Гаитов // *Достижения науки и техники АПК*. – 2018. – Т. 32. – № 3. – С. 12 – 20.
7. Мингалев С.К. Реакция различных сортов на сроки посадки в Свердловской области / С.К. Мингалев // *Аграрный вестник Урала*. – 2016. – № 2. – С. 47 – 51.
8. Самаркин А.А. Развитие растений, динамика листовой поверхности, содержание хлорофилла, ЧПФ, коэффициент использования ФАР в зависимости от глубины посадки клубней / А.А. Самаркин, М.А. Самаркина, Л.Г. Шашкаров // *Вестн. КазанГАУ*. – 2013. – № 3. – С. 131 – 134.
9. Танаков Н.Т. Фотосинтетическая деятельность раннего картофеля в зависимости от срока посадки в условиях юга Кыргызстана / Н.Т. Танаков // *Наука, новые технологии и инновации*. – 2013. – № 6 – С. 92 – 97.
10. Шабанов А.Э. Комплекс агроприемов для раннего картофеля / А.А. Шабанов, А.И. Кисилев // *Картофель и овощи*. – 2018. – № 3. – С. 34 – 36. DOI:10.25630/PAV 2018/3 17602.

ПРОДУКТИВНОСТЬ И АДАПТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА КОМБИНИРОВАННЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ГОРНОЙ ЗОНЫ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Баитаев М.О., доцент кафедры ветеринарной медицины и зооинженерии, кандидат сельскохозяйственных наук

Гаплаев М.Ш., директор ФГБНУ «Чеченский НИИСХ», старший научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», ФГБНУ «Чеченский НИИСХ»

Аннотация. Разведение крупного рогатого скота комбинированного направления продуктивности, в частности, симментальской и швицкой 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: горные пастбища, симментальская и швицкая породы.

PRODUCTIVITY AND ADAPTIVE QUALITIES OF COMBINED BREEDS OF CATTLE IN THE CONDITIONS OF THE MOUNTAINOUS ZONE OF THE CHECHEN REPUBLIC

Baitaev M.O., Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine and Zoengineering A.A. Kadyrov Chechen State University, Senior Researcher at the Chechen Research Institute, Candidate of Agricultural Sciences,

Gaplaev M.S., Director of the Chechen Research Institute, Doctor of Agricultural Sciences. FSBEI HE “Kadyrov Chechen State University”, FSBSI “Chechen Research Institute of Agriculture”

Abstract. Breeding of cattle of the combined direction of productivity, in particular, Simmental and Shvitskaya 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: mountain pastures, Simmental and Schwyz breeds.

Введение. С целью обеспечения продовольственной независимости за счёт собственных ресурсов России нужно ежегодно производить 4,67 млн. т. говядины. В основном её производство осуществляется за счёт разведения скота молочных и комбинированных пород, но вопрос дефицита производства говядины не снимается.

Вопрос приоритетности повышения продуктивности сельскохозяйственных животных является актуальным на сегодняшний день не только по Северному Кавказу, но и в целом по Российской Федерации.

Низкая продуктивность с.-х. животных обусловлена, в первую очередь, недостатком протеина в кормах. Основным поставщиком белка, в том числе незаменимых аминокислот в рацион является соя (соевые бобы, соевый жмых и шрот, полножирная соя, соевое молоко), которая по своему составу может заменить корма животного происхождения [4].

Развитие мясного и комбинированного скотоводства в целом по России, в частности по Чеченской Республике, является одной из основных задач.

Немаловажным фактором успешного развития комбинированного скота является правильный выбор породы для горной зоны Чеченской Республики и сохранение качественного состава стад с обязательным использованием лучшего генофонда отечественных и мировых пород.

Целью исследований являлось изучение адаптационных качеств и продуктивности швицкой и симментальской пород в условиях горной зоны Чеченской Республики.

Материал и методика исследований. Экспериментальная часть работы проведена в горной зоне Чеченской Республики. По побережью реки Аргун расположен земельный массив. Типами рельефа в основном являются хребты и продольные депрессии между ними. Пёстрый по элементам рельеф с доминированием условий вертикальной зональности предполагает разностороннее хозяйственное использование земельных угодий. Пологие склоны являются горными пастбищами.

Зима холодная, лето умеренно тёплое. За период активной вегетации в горах накапливается до 800 градусов тепла. Снег начинает выпадать в конце ноября.

Лето в горах наступает поздно. Средняя месячная температура в июле – 10-15°C. Осадков в течение года выпадает 500-700 мм, относительная влажность воздуха в зимние месяцы 73%. Самый холодный месяц - январь, среднемесячная температура 7,8°C.

По характеру рельефа территория Итум-Калинского района – горная, а почвы распределены в соответствии с вертикальной зональностью на горно-луговые, субальпийские и альпийские с соответствующим травостоем.

По агрохозяйственной характеристике почвы относятся к почвам хорошего и среднего качества.

На территории хозяйства естественная растительность сохранилась на большей части, так как основная площадь земель занята под пастбища. Растительность сенокосов и пастбищ представлена горнолуговым разнотравьем с большим количеством бобовых.

Результаты исследований и их анализ. Породы сельскохозяйственных животных представляют собой продукт длительной эволюции диких видов, одомашненных и разводимых человеком в различных экологических условиях. Швицкая и симментальская породы исторически сложились в сходных природно-климатических условиях [3].

Однако швицкая порода Чеченской Республики имеет свои особенности, так как формировалась на основе поглотительного скрещивания местного скота быками-производителями швицкой породы различного происхождения. Симментальскую породу стали завозить бессистемно в горную зону республики. Молодняк симментальской породы в условиях равнинной зоны прошёл некоторую адаптацию к природно-климатическим условиям горной зоны Чеченской республики.

Следовательно, коровы третьего отёла симментальской породы в отличие от коров третьего отёла швицкой породы проходили адаптацию к условиям горной зоны Чеченской республики. В связи с этим определённый интерес представляет изучение экстерьерных и продуктивных особенностей коров третьего отёла в сравнительном аспекте. Опытные группы молодняка формировались по мере растёла коров третьего отёла. Аналогом при формировании групп считали время отёла и пол молодняка.

Основываясь на наличии связи между внешними формами животного и проявлением его продуктивности, многие исследователи считают, что скотоводство будущего немыслимо без поиска соответствующих размеров тела, оптимальной живой массы животных и определенных производственных типов [1].

Установлено, что при откорме более желательны широкотелые особи, потому что узкотелые телята имеют слабую обмускуленность.

По данным Н. А. Кравченко (1973), коровы широкотелого типа на 23,2% по годовому удою превосходят коров узкотелого типа.

Опыты проводили на коровах третьего отёла симментальской и швицкой породы. Промеры коров, в исследуемых породах, достаточно высокие, что свидетельствует об их удовлетворительном развитии. Существенной разницы коров третьего отёла симментальской и швицкой пород наблюдаются по некоторым отдельным промерам. Промеры коров третьего отёла швицкой и симментальской породы представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Промеры коров разных пород

Промер	Порода		Достоверность разности
	швицкая	симментальская	
	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	t_d
Высота в холке, см	126,8±0,6	135±0,8	8,2
Высота в крестце, см	134,4±0,9	137,3±0,8	2,4
Глубина груди, см	69,7±0,7	69,7±0,7	-
Ширина груди, см	41,3±0,5	39,1±1,1	1,8
Ширина в седалищных буграх, см	30,1±0,3	29,4±0,5	1,2
Ширина в тазобедренных сочленениях, см	52,1±0,6	51,3±0,9	0,7
Ширина в маклоках, см	50,4±0,6	55,4±1	4,3
Полуобхват зада, см	93,7±1	97,3±0,7	2,9
Обхват груди, см	189±1,3	195±2,1	2,4
Обхват пясти, см	20,5±0,3	18,4±0,2	5,8
Косая длина туловища, см	153±1,1	157,4±1,2	2,7

Из данных таблицы 1 видно, что глубина груди коров третьего отёла швицкой и симментальской породы имеет одинаковую величину. Ширина груди коров третьего отёла симментальской породы меньше на 2,2 см ширины груди коров третьего отёла швицкой породы, разница достоверна ($t_d=1,8$).

В стадах молочного направления продуктивности немаловажное значение имеет развитие широтных промеров коров: ширина в седалищных буграх, ширина в тазобедренных сочленениях, ширина в маклоках. Хорошее развитие этих промеров способствует наличию большого объема вымени, что связано с высокой молочной продуктивностью коров.

Ширина в седалищных буграх у коров третьего отёла швицкой породы на 0,7 см статистически недостоверна ($t_d=1,2$) больше, чем у коров третьего отёла симментальской породы.

По промеру ширина в тазобедренных сочленениях коров третьего отёла симментальской породы имеют недостоверно ($t_d=0,7$) меньшую величину на 0,8 см, чем коровы третьего отёла швицкой породы.

Промер ширина в маклоках у коров третьего отёла швицкой породы на 4,7 см достоверна ($t_d=4,3$) меньше, чем у коров третьего отёла симментальской породы.

Таким образом, коровы третьего отёла швицкой породы по промерам ширина в маклоках и ширина в седалищных буграх были меньше развиты, чем коровы третьего отёла симментальской породы.

Коровы третьего отёла симментальской породы менее консолидированы по промеру косая длина туловища, чем коровы третьего отёла швицкой породы, имея большее числовое значение среднего квадратического отклонения 4,6 см, что больше, чем коровы третьего отёла симментальской породы на 0,3 см.

Анализы наших исследований указывают, что среднее квадратическое отклонение промеров коров третьего отёла симментальской породы в отдельных случаях имело меньшее числовое значение, чем коров сверстниц швицкой породы.

Изучение и оценка экстерьера и конституции сельскохозяйственных животных полностью не определяют биологических и хозяйственных ценностей [2].

Генетические задатки животных фенотипически проявляются в конкретной среде. Данные опытов по выявлению генетических возможностей продуктивности коров третьего отёла симментальской и швицкой пород, приводятся в таблице 2.

Таблица 2 -Продуктивность коров разных пород (n=15)

Показатель	Ед. изм.	швицкая		симментальская		достоверность разности t_v
		$X \pm m_x$	C_v	$X \pm m_x$	C_v	
Удой	г	3595±64	6,6	3475±59	6,4	1,4
Содержание жира	%	3,86±0,02	1,6	3,97±0,04	3,74	2,5
Общий жир	г	138,8±2,3	6,1	137,8±2,4	6,6	0,3
Живая масса	г	543,2±5	3,5	588±7,7	4,9	4,9
Коэффициент молочности	г	662±12	6,64	591±9,6	6,1	4,7
Содержание белка	%	3,31±0,004	0,5	3,35±0,01	1,12	3,7
Общий белок	г	119,11±2	6,4	116,6 ±1,9	6,23	1

Показатель удоя коров симментальской породы был ниже, чем у сверстниц швицкой породы на 120 кг, т.е. на 3,45%. Коэффициент вариации удоя у коров третьего отёла симментальской породы ниже на 0,2%, чем у коров третьего отёла швицкой породы. Однако степень вариации была достаточно высокой для ведения селекционно-племенной работы по увеличению молочной продуктивности у анализируемых пород. Разница по молочной продуктивности между породами была незначительной и недостоверной ($t_d=1,4$), что указывает на возможность разведения симментальской породы в данных условиях.

Выводы. Результаты проведённых исследований дают основание сделать следующие выводы:

1. Коровы швицкой породы были более продуктивными по удою, общему количеству жира и белка за лактацию, но уступали по живой массе, проценту жира и белка в молоке коровам симментальской породы.

2. По широтным и высотным промерам наиболее развитыми оказались коровы симментальской породы, а по промерам обхвата груди, обхвата пясти и косо́й длине туловища коровы швицкой породы.

3. Завезенный в горную природно-климатическую зону Чеченской Республики скот симментальской породы сохранил характерные для него хозяйственно-полезные качества, хотя по комплексу признаков, не соответствовал требованиям стандарта симментальской породы.

Список источников

1. Бегучев, А. П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота. / А. П. Бегучев // - М.: Колос, 1969.- 328 с.
2. Бикбулатов, З. Ф. Мясные качества симментал-лимузинских помесей./ З. Ф. Бикбулатов // Зоотехния. - 1997. - №8. - С.25-26.

3. Всяких, А. С. Швицкая порода и методы её совершенствования. / А. С. Всяких // - М., 1970, – 215 с.

4. Baitaev M.O., Gaplaev M.Sh. The use of thermal water for drying grain, feed pellets, briquettes and fruits. I INTERNATIONAL CONFERENCE ASE-I - 2021: APPLIED SCIENCE AND ENGINEERING: ASE-I - 2021 AIP Conference Proceedings 2442, 020008 (2021); <https://doi.org/10.1063/5.0076414>

УДК: 633.2/3:631.584.4

DOI:10.25691/GSH.2022.3.012

КОРМОВОЙ СЕВООБОРОТ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА

Бацазова Т.М., научный сотрудник

Шалыгина А.А., научный сотрудник

Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук», РСО-Алания, с. Михайловское

Аннотация. Основной задачей кормопроизводства является полное обеспечение высококачественными кормами животноводства всех форм хозяйствования, путем внедрения оптимальных структур посевных площадей, высокоурожайных культур, прогрессивных технологий выращивания, уборки, заготовки и хранения в местах использования. Деятельность отрасли кормопроизводства строится во взаимодействии с животноводством, система направлена на создание рациональной кормовой базы со стабильным поступлением полноценных и дешевых кормов в соответствии с потребностями всех видов животных [2, 3]. Изучение севооборота показывает, что культуры с различными биологическими особенностями дают не одинаковые урожаи корма по годам. Один год у одних культур наблюдается высокий урожай, у других сельскохозяйственных культур – меньший. Это говорит о нецелесообразности возделывания культур различных видов и семейств, которые бы более полно использовали почвенно-климатические ресурсы и условия их возделывания [1, 4, 5]. Исследованиями В.Г. Лошакова установлено, что в севооборотах с предельным насыщением зерновыми культурами (75% и более) можно получать высокие урожаи зерна, что и в плодосменных севооборотах, только при выращивании пожнивных культур. В качестве пожнивных культур лучше использовать крестоцветные кормовые культуры [8]. Севооборот обеспечивал получение двух урожаев год с севооборотной площади, с увеличением валового выхода кормов высоким содержанием переваримого протеина (174 г.к.ед.). Также поступление сочных, грубых и концентрированных видов кормов с оптимальным соотношением в весенне – летний, и стойловый зимний периоды. Это достигалось за счет включения в структуру посевов культур с различными биологическими и хозяйственно – технологическими особенностями и способствовало получению стабильных урожаев по годам с сохранением плодородия почвы.

Ключевые слова: севооборот, растения, сорт, урожайность, почва, корм, протеин, условия произрастания.

FEED CROP ROTATION OF INTENSIVE TYPE

Batsazova T.M., Researcher

Shalygina A.A., Researcher

North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture - branch of the Federal State Budgetary Institution of Science of the Federal Center "Vladikavkaz Scientific

Abstract. The main task of feed production is to fully provide high-quality animal feed for all forms of farming, through the introduction of optimal structures of acreage, high-yielding crops, advanced technologies of cultivation, harvesting, harvesting and storage in places of use. The activity of the feed industry is built in cooperation with animal husbandry, the system is aimed at creating a rational feed base with a stable supply of high-grade and cheap feed in accordance with the needs of all animal species [2, 3]. The study of crop rotation shows that crops with different biological characteristics do not yield the same feed yields over the years. One year, some crops have a high yield, while other crops have a smaller one. This indicates the inexpediency of cultivating crops of various species and families that would make more complete use of soil and climatic resources and conditions for their cultivation [1, 4, 5]. V.G. Loshakov's research has established that in crop rotations with the maximum saturation of grain crops (75% or more), it is possible to obtain high grain yields, as in fruit-bearing crop rotations, only when growing crop crops. It is better to use cruciferous fodder crops as crop crops [8]. Crop rotation provided two harvests per year from the crop rotation area, with an increase in the gross yield of feed with a high content of digestible protein (174 g.k.units). Also, the supply of juicy, coarse and concentrated types of feed with an optimal ratio in the spring - summer and stall winter periods. This was achieved by including crops with various biological and economic and technological features in the structure of crops and contributed to obtaining stable yields over the years while preserving soil fertility.

Keywords: crop rotation, plants, variety, yield, soil, feed, protein, growing conditions.

Введение. Для обеспечения потребностей населения продуктами животноводства необходимо увеличить их производство в 1,5 – 2 раза. Это возможно при увеличении производства урожайности и повышении качества корма. Необходимы корма различные по биохимическому составу с оптимальным сахаро – протеиновым соотношением круглый год [6,7].

Зеленые корма возможно выращивать в научно – обоснованных севооборотах, повышающих эффективность использования пашни. Наши исследования последних лет были направлены на поиск путей интенсификации кормопроизводства, разработку высокоурожайных севооборотов с применением прогрессивной технологии выращивания культур [9,11].

В современных условиях у товаропроизводителей нет освоенных научно-обоснованных кормовых севооборотов, что вызывает необходимость быстрее разработки и внедрения. Поэтому разработка, изучение и выявление более эффективных схем севооборотов, способствующих увеличению производства кормов и сохранению плодородия почвы, накоплению остатков в почве, рациональному использованию удобрений является актуальной задачей отрасли кормопроизводства [12,13].

Методы. Стационарный севооборот изучался на экспериментальном поле Михайловское при СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН. Поля с площадью 100 квадратных метров, прямоугольной формы, расположены последовательно в трехкратной повторности.

Схема разработана на основе результатов исследований прошлых лет, где выявлены наиболее высокопродуктивные звенья яровых и озимых культур.

В опытах изучались биологические особенности сельскохозяйственных культур в зависимости от их места в севообороте, почвенно - климатических условий предгорной зоны республики РСО – Алания.

Проводили фенологические наблюдения начала прорастания семян до уборки урожая зеленой массы и зерна. Учитывали густоту стояния растений, рост, развитие, учитывали урожай зеленой массы и зерна, определяли качество урожая по биохимическому составу. Наблюдения, учеты и лабораторные анализы проводили по общепринятым методикам института ВНИИ кормов.

Почва опытного участка – выщелоченный чернозем с залеганием галечника на глубине 50 – 60 см, сравнительно богат элементами минерального питания растений. В пахотном слое содержится подвижного фосфора 115 – 125 г, обменного калия 150 – 180 г/кг.

Количество осадков в среднем за год составляет 720 мм, вегетационное время года колеблется в пределах 560 мм.

Климат умеренно теплый, средняя годовая температура воздуха 8 – 10 градусов, сумма температур за вегетационный период составляет 2800 – 3200 °С.

Результаты. Поля севооборота занимались многолетними (40%), однолетними травами (20%) и зернофуражными (40%). Высеивались районированные сорта клевера лугового, гороха, овса, подсолнечника, кукурузы, ячменя озимого и горчицы белой. Способ посева, сроки и нормы высева, а также обработка почвы соответствовали принятым в зоне технологиям выращивания каждой культуры.

Наибольший выход корма обеспечивал посев клевера лугового второго года жизни. Сложившиеся погодные условия позволили получить три укоса (в большинстве случаях получали только два укоса), что повысило общий выход корма на 25 – 30%, так с одного гектара собрано сухого вещества 11,36 т/га, кормовых единиц 10,5 т/га, а кормопротеиновых единиц 12,5 т/га.

Высокий урожай с гектара пашни получен при выращивании двух урожаев однолетних смесей. Весенний посев в смеси овса с горохом дал зеленой массы 26,0 т/га, сухого вещества 7,6, кормовых единиц 6,5 и переваримого протеина более 0,7 т/га. Хотя урожай смеси кукурузы с подсолнечником поукосного посева был меньше весеннего посева, общий выход составил на этом поле 9,28 т/га в год.

Хороший выход корма зеленой массы наблюдается на поле подпокровного клевера лугового. После уборки покровного овса создались оптимальные условия для роста и развития клевера лугового и получили полноценный укос и еще отаву. Таким образом, получили почти два урожая в количестве 7,8 т/га сухого вещества или 8,5 т/га кормопротеиновых единиц. По содержанию переваримого протеина урожаи обоих укосов превышали оптимальные зоотехнические нормы (127 и 164 г/к.ед.).

В севообороте в среднем получено два урожая с каждого поля, выход корма составил в сухом веществе 8,4, кормовых единиц 7,3, а в кормопротеиновых единицах более 7,7 т/га.

В условиях Ставропольского края в районах неустойчивого увлажнения по данным Н.М. Соляник, при получении двух трех урожаев наиболее продуктивными были звенья в озимых промежуточных посевах (озимая рожь, рапс и др.), а также их смеси, смесь кукурузы с подсолнечником. Сочетание этих культур обеспечивало урожай зеленой массы от 447-452 ц/га, кормовых единиц 15-19 и протеина 19-25 ц/га [10].

Климатические условия в годы исследований были неодинаковыми по осадкам и температуре, что влияло на урожай культур в севообороте. Однако общий и средний выход корма были близки по годам, так как при понижении урожая одной культуры, улучшались условия развития для других, что выравнивало среднюю эффективность использования земли (табл. 1).

За полную ротацию севооборота наибольший урожай получен на четвертом поле, где выращивались два урожая смесей однолетних культур. Ранний (в начале апреля) посев горохо-овсянной смеси обеспечивал уже в середине июня урожай сухой массы в 5,62 т/га, содержащий 4,9 т кормовых единиц или 5,9 т кормопротеиновых единиц. Корм из этой смеси содержал 138 г переваримого протеина в кормовой единице. Поукосный посев кукурузы с подсолнечником черезрядным (30 см) способом и с густотой 350 – 400 тыс. растений на гектар, к середине октября накапливал урожай зеленой массы около 4,4 т/га кормовых единиц с оптимальным содержанием протеина (112 г/к.е). Уборку проводили в период цветения подсолнечника.

Высокий урожай давал клевер луговой при трехукосном использовании. Выход корма клевера лугового как в год посева, так и на второй год жизни был низким, а обеспечивал высокий урожай покровного овса, за счет двух укосов клевера лугового.

Таблица 1 - Урожай культур севооборота в среднем за пять лет, т/га

№№ полей	Культуры севооборота	Сухое вещество	Переваримый протеин	Кормовые единицы	КПЕ
1.	Овес+клевер				
	Клевер подпокровный	3,88	0,44	3,13	4,09
	1укос	2,49	0,33	2,28	2,84
	2укос	0,79	0,36	1,17	2,73
	Всего	7,16	1,13	6,58	9,66
2.	Клевер 2-го года				
	1укос	2,99	2,75	3,57	3,57
	2укос	3,52	3,23	3,84	3,84
	3укос	1,72	1,61	1,87	1,87
	Всего	8,23	1,17	7,59	9,22
3.	Озимый ячмень-Зерно	2,55	0,29	2,85	2,54
	Солома	1,84	0,08	1,01	0,66
	Горчица белая	2,63	0,20	1,68	1,65
	Всего	7,02	0,52	5,54	4,85
4.	Овес+горох				
	Кукуруза+посолнечник	5,65	0,67	4,86	5,92
		4,90	0,49	4,37	4,78
	Всего	10,55	1,16	9,23	10,70
5.	Кукуруза на зерно	4,69	0,34	5,13	4,10
	Среднее по севообороту	7,53	0,86	6,81	6,88

Меньший выход кормов наблюдается от посева кукурузы на зерно, средний урожай составил 4,7т/га, а кормовых единиц 5,1т/га. Продуктивность земли ниже, чем на полях с посевом культур на зеленую массу. Такое же положение отмечено и при возделывании озимого ячменя на зерно с пожнивным посевом горчицы белой.

Заключение. В среднем по севообороту получали по два урожая в год с каждого поля, что составило 7,5т/га сухого вещества или 6,88т/га кормопротеиновых единиц с выходом 0,86т/га переваримого протеина.

Изучение различных звеньев и схем севооборота показало, что в условиях Северного Кавказа на богаре со средним количеством осадков 600 – 800 в год эффективными являются различные звенья севооборота, позволяющие получать два урожая в год с одной площади.

Эта схема севооборота проходит производственную проверку и по окончании исследований влияния на ее плодородие почвы будет рекомендована широкому внедрению.

Список источников

1. Абаев А.А., Бацазова Т. М., Лагкуева Э.А. Современное состояние и приоритетные направления развития кормопроизводства в РСО- Алания. Владикавказ, 2011.

2. Бацазова Т.М., Икоева Л.П. Биологизированный кормовой севооборот в предгорной зоне Центрального Кавказа // В сборнике. Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы. Материалы У Международной научно – практической конференции, посвященной 25-летию образования Майкопского государственного технологического университета. 2018. с.11-14.
3. Бацазова Т.М., Икоева Л.П. Промежуточные культуры в биологизированных кормовых севооборотах // Горное сельское хозяйство. 2018. № 2. с. 46 – 49.
4. Бацазова Т.М., Шалыгина А.А. Однолетние кормовые смеси для лесостепной зоны РСО-Алания // Тенденции развития науки и образования. 2021. № 73-1 с. 109 – 112.
5. Бацазова Т.М., Шалыгина А.А., Икоева Л.П., Тедеева В.В. Фотосинтетическая деятельность смешанных посевов сельскохозяйственных культур в предгорной зоне РСО-Алания // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 59-1. с. 5-8.
6. Икоева Л.П., Хаева О.Э., Бацазова Т.М., Шалыгина А.А. Смешанные посевы гороха и овса в условиях предгорной зоны РСО-Алания // Горное сельское хозяйство. 2019. № 3. с. №-55.
7. Кузнецова Е.В. Продуктивность севооборотов с различным насыщением зерновыми и кормовыми культурами в лесостепи Зауралья // Аграрный вестник Урала. 2005. № 3 (27). С. 26-29.
8. Лошаков В.Г. Промежуточные культуры в севооборотах Нечерноземной зоны // М. Россельхозиздат. 1988г.
9. Минакова А.В. Биологизированный кормовой севооборот для слитых черноземов Адыгеи // В сборнике: Применение средств химизации для повышения урожайности и качества сельскохозяйственных культур. Материалы 45-й международной научной конференции молодых ученых и специалистов. 2011. С. 118-121.
10. Соляник Н.М. Повышение продуктивности орошаемых и богарных земель Северного Кавказа // М. Россельхозиздат. 1984.
11. 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.
12. Шалыгина А.А., Икоева Л.П., Бацазова Т.М., тедеева А.А. Плдбор перспективных кормовых кльтур в севообороте предгорной зоне РСО-Алания // Тенденции развития науки и образования. 2020.№ 58-4 с.50-54.
13. Шабалина Е.В. Продуктивность одновидовых и смешанных травостоев в звене кормового севооборота // В сборнике: Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора С.Ф. Тихвинского. ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. 2013. С. 148-151.

УДК 636.2.03.084.1.314

DOI:10.25691/GSH.2022.3.013

ВЫРАЩИВАНИЕ ТЁЛОК КАЛМЫЦКОГО МЯСНОГО СКОТА В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА

Садыков М.М.¹, кандидат сельскохозяйственных наук

Алиханов М.П. ¹, кандидат сельскохозяйственных наук

Исрапов М.Р. ¹, аспирант

Симонов Г.А. ², доктор сельскохозяйственных наук, профессор

¹ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», Махач-

кала

Аннотация. В статье приведены результаты выращивания тёлочек калмыцкого скота разного сезона рождения в предгорной зоне Дагестана. Установлено, что сезон рождения молодняка крупного рогатого скота и выращивание его под матерями оказывает существенное влияние на рост и развитие животных. К отъёму в 8-месячном возрасте тёлки II опытной группы зимнего сезона рождения достигли живой массы 188,8 кг или она была выше на 8,2% с достоверной разницей ($p < 0,01$) по сравнению с I контрольной группой. Среднесуточный прирост за подсосный период выращивания у животных опытной группы был выше на 9,7%, чем у сверстниц – контрольной группы. В целом за эксперимент тёлки II опытной группы по параметрам телосложения превосходили сверстниц из I контрольной группы.

Ключевые слова: калмыцкая порода, тёлки, сезон рождения, живая масса, прирост, промеры, гематологические показатели.

GROWING HEIFERS OF KALMYK BEEF CATTLE IN THE FOOTHILL ZONE OF DAGESTAN

Sadykov M.M.¹, Candidate of Agricultural Sciences

Alikhanov M.P.¹, Candidate of Agricultural Sciences

Israpov M.R.¹, PhD student

Simonov G.A.², Doctor of Agricultural Sciences, Professor

¹ Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala

² Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, NWNIMLPH, Vologda

Abstract. The article presents the results of growing heifers of Kalmyk cattle of different birth seasons in the foothill zone of Dagestan. It has been established that the season of the birth of young cattle and its cultivation under mothers has a significant impact on the growth and development of animals. By weaning at 8 months of age, the heifers of the experimental group of the winter birth season reached a live weight of 188.8 kg or it was 8.2% higher with a significant difference ($p < 0.01$) compared with the control group I. The average daily increase during the suckling period of rearing in the animals of the experimental group was 9.7% higher than in the control group peers. In general, during the experiment, the heifers of the II experimental group surpassed their peers from the I control group in body measurements.

Keywords: Kalmyk breed, heifers, season of birth, live weight, growth, measurements, hematological indicators.

Скотоводство является одной из перспективных отраслей агропромышленного комплекса Республики Дагестан. Крупный рогатый скот является для сельского населения частью жизненного уклада. Скотоводство обеспечивает как сельское, так и городское население необходимыми продуктами питания, такими как мясо и молоко. Кроме того, оно обеспечивает сырьём легкую перерабатывающую промышленность. Следует отметить, что крупный рогатый скот является утилизатором многих отходов полеводства и пищевой промышленности.

Естественные кормовые угодья в Республике Дагестан составляют основу кормовой базы животноводства почти круглый год. В связи с этим необходимо и дальше развивать в регионе пастбищную систему выращивания, нагула и откорма скота. Развитие этой отрасли является действенным средством повышения эффективности использования природных пастбищ и сенокосов, а также грубых и сочных кормов, что позволяет снижать затраты на корма и тем самым повышать уровень рентабельности получаемой продукции от скота [6].

По данным МСХ и Продовольствия Республики Дагестан численность коров на 1.1.2022 г составляла 462,6 тыс. голов или 48,6%. По этому показателю Дагестан входит в первую тройку в России.

Следует отметить, что эффективность производства животноводческой продукции во многом зависит от генетического потенциала и поголовья разводимых пород крупного рогатого скота. Дагестан в скотоводстве имеет следующие зоотехнические показатели: выход приплода – 75 – 77%, среднесуточные приросты животных 400-450 грамм, средняя живая масса реализуемого скота на убой 250 - 280 кг, что существенно сдерживает производство мяса.

Например, производство говядины в общей структуре мяса в республике составляет около 50%. На душу населения приходится говядины в разы меньше, чем требуется по медицинской норме (32 кг). Важно отметить, что даже 100% выход приплода, интенсивный откорм всего свёрхремонтного молодняка и выбракованного скота молочных и мясомолочных пород не сможет удовлетворить потребность в говядине полностью.

Однако дефицит её производства, можно восполнить за счёт разведения отечественных и зарубежных мясных пород крупного рогатого скота в республике [7, 8, 11], где имеются реальные возможности развития специализированного мясного скотоводства, природно - климатические условия, продолжительный пастбищный сезон и более 82,1% естественных пастбищ и сенокосов. К сожалению, эти кормовые возможности используются крайне недостаточно.

О целесообразности использования естественных пастбищ при выращивании и откорме молодняка мясного скота сообщается в научной работе [9].

Следует отметить, что в России в настоящее время мясному скотоводству уделяется особое внимание в ряде регионов нашей страны, например, в Оренбургской, Челябинской, Ростовской области, в Среднем и Нижнем Поволжье, Ставропольском и Краснодарском крае, а также в некоторых др.

В Дагестане предстоит поставить мясное скотоводство на промышленную основу с учетом обширных естественных пастбищ. Первостепенной задачей является наращивание мясного и помесного поголовья животных. В настоящее время в республике мясного скота крайне мало. В основном он представлен чистопородными животными отечественной селекции, такими как, (калмыцкая, казахская белоголовая). Для увеличения мясного поголовья в хозяйствах республики актуально выращивать как чистопородных, так и помесных тёлочек.

При этом следует помнить, что нормированные и сбалансированные рационы кормления сельскохозяйственных животных, положительно влияют на продуктивность, рост и развитие, здоровье и сохранность, качество получаемой от них продукции [1-5, 10, 12 - 19], что следует учитывать при выращивании ремонтных тёлочек мясного скота.

Целью работы являлось определение эффективности выращивания тёлочек калмыцкого мясного скота разного сезона рождения в предгорной зоне Дагестана.

В задачи исследований входило:

- изучить рост и развитие тёлочек;
- определить особенности телосложения молодняка;
- изучить гематологические показатели;
- на основе полученных данных в опыте дать оценку выращиванию тёлочек разного сезона рождения в предгорной зоне Дагестана.

Материал и методы. Научно - производственный опыт был проведен в ООО «Курбансервис» Буйнакского района Республики Дагестан. Объект исследования - чистопородные тёлочки калмыцкой породы разного сезона рождения - 20 голов, из которых сформировано две группы по принципу аналогов по 10 голов в каждой. I – группа (контрольная) в неё входили тёлочки весеннего периода рождения, II – группа (опытная) – она состояла из тёлочек зимнего сезона рождения. В период эксперимента подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания, что отвечало зоогигиеническим требованиям. Выращивали тёлочек в период эксперимента по технологии мясного скотоводства.

Результаты собственных исследований. Подопытные тёлки после рождения находились под матерями. Для полноценного питания их подкармливали концентратами и минеральными добавками отдельно от матерей. В летний период подопытных тёлочек совместно с матерями переводили на альпийские пастбища. В этот период молодняк по мимо материнского молока получал зелёный пастбищный корм и минеральную подкормку, что обеспечивало ему полноценное питание.



Рисунок 1 - молодняк на подсосе

В зимний период подопытный молодняк содержали под навесом на глубокой несменяемой подстилке. Кормление тёлочек было согласно существующих норм РАСХН. Отъём их от матерей проводили в возрасте 8 – месяцев.

Полученный цифровой материал в опыте подвергался биометрической обработке с применением методов вариационной статистики с использованием пакета Statistica Statgraf.

Таблица 1 - Живая масса подопытного молодняка, кг

Возраст, мес.	Группа	
	I- контрольная	II- опытная
Новорожденные	23,5 ±0,73	23,2±0,65
1	41,0±1,18	42,0±1,30
2	59,4±1,29	62,1±1,26
3	78,4±1,35	82,6±1,42
4	98,4±1,39	104,0±1,53**
5	118,6±1,86	126,0±2,10 **
6	139,1±2,08	148,6±2,35**
7	157,2±2,39	169,4±2,53**
8	174,4±2,41	188,8±2,68**
0-8	150,9	165,6

Примечание: p <0,05, * *p <0,01

Данные таблицы 1 показывают, что у подопытных тёлочек при рождении по живой массе не было различий, но в последующем в зависимости от сезона рождения у них была зафиксирована разница в живой массе. Так, в 4 - х месячном возрасте тёлки II опытной группы превосходили сверстниц контрольной группы на 5,6 кг или на 5,3% при ($p < 0,01$). К отъёму от матерей в 8 - месячном возрасте живая масса составила по I контрольной группе 174,4 кг, а у сверстниц по II опытной 188,8 кг соответственно. Преимущество по изучаемому показателю было в пользу молодняка опытной группы на 14,4 кг или на 8,2% с достоверной разницей при ($p < 0,01$).

О высокой интенсивности роста подопытных тёлочек свидетельствуют и показатели среднесуточных приростов (табл. 2).

Таблица 2 - Среднесуточные приросты, г

Возраст, мес.	Группа	
	I – контрольная	II – опытная
1	583±16	622±22
2	613±19	670±24
3	633±19	683±7
4	667±8	713±11**
5	673±12	733±13**
6	683±14	753±16**
7	603±16	693±22**
8	573±9	647±17**
0 - 8	629±14,1	690±18**
± к контролю	100	109,7

Примечание: $p < 0,05$, * * $p < 0,01$

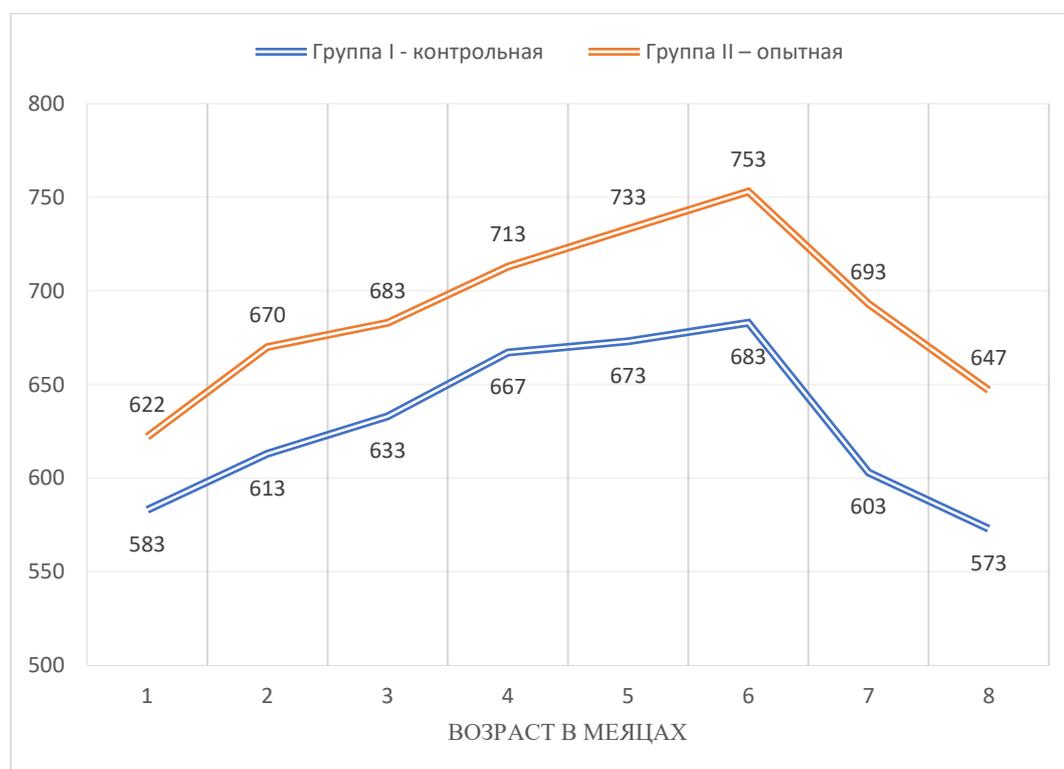


Диаграмма к Таблица 2 - Среднесуточные приросты, г

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что тёлки обеих групп обладали высокой интенсивностью роста, но тёлки опытной группы по среднесуточным приростам превосходили сверстниц контрольной группы в 8 – месячном возрасте на 74 г или 12,9% при ($p < 0,01$). За весь период выращивания среднесуточный прирост тёлок опытной группы составил 690 г, сверстниц 629 г, что было больше у молодняка опытной группы на 61г или на 9,7%.

В период эксперимента нами был изучен линейный рост тёлок, путем взятия промеров телосложения (табл. 3).

Таблица 3 – Промеры статей телосложения, см

Промер	Группа			
	I – контрольная		II - опытная	
	При рождении	8 – мес.	При рождении	8 – мес.
Высота: в холке	75,5±1,3	93,1±1,3	77,0±0,9	95,3±1,2
В крестце	78,6±1,4	95,8±0,8	80,4±1,6	97,5±1,3
Глубина груди	29,0±1,3	40,2±1,6	29,5±1,2	42,7±0,8
Ширина груди	17,0±2,0	21,5±1,7	17,3±1,8	23,4±1,5
Обхват груди	66,9±3,5	102±3,8	68,8±3,6	106,9±4,1
Косая длина туловища	65,1±2,4	96,4±2,1	66,3±2,4	100,4±1,7
Ширина в маклаках	17,4±1,6	21,7±1,4	17,9±1,8	23,4±1,3
Обхват пясти	8,1±0,7	10,8±0,7	8,2±0,4	11,0±0,5

Из данных таблицы 3 видно, что тёлки II опытной группы (зимнего сезона рождения) в 8 месячном возрасте превосходили сверстниц I контрольной группы (весеннего сезона рождения) по промерам телосложения: по высоте в холке на - 2 см или на -2,4%, глубине груди - 2,5 см или - 6,2%, ширине груди - 1,9 см или - 8,8%, обхвату груди - 4,9 см или - 4,8%, косая длина туловища - 4 см или - 4,8%, ширине в маклаках - 1,7 см или - 7,8%, обхвату пясти на - 0,2 см.

На основании промеров нами были вычислены индексы телосложения. Установлено, что подопытные животные имели пропорциональное, гармоничное телосложение.

Результаты морфологического анализа крови показали, что в 8 - месячном возрасте содержание эритроцитов у тёлок зимнего сезона рождения составляло $7,87 \times 10^{12}/л$, а у сверстниц весеннего сезона рождения $7,65 \times 10^{12}/л$, то есть достоверных различий по показателям форменных элементов крови не установлено. В целом гематологические показатели в обеих группах находились в пределах физиологической нормы.

Заключение. Выращивание тёлок калмыцкого мясного скота разного сезона рождения под матерями позволяет получать животных с высокой энергией роста. К отъёму в 8 - месячном возрасте тёлки II опытной группы зимнего сезона рождения имели живую массу 188,8 кг или на 8,2% выше тёлок весеннего сезона рождения. По среднесуточным приростам молодняк зимнего периода рождения превосходил на 61 г или на 9,7 % сверстниц весеннего периода рождения.

Список источников

1. Гайирбегов Д.Ш. Химический состав и энергетическая ценность мяса бычков в зависимости от типа кормления /Д.Ш Гайирбегов [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2012. Т. 29 - № 1(29). – С. 71 – 74.

2. Комплексная минеральная добавка в рационе лактирующих коров в летний период / В.С. Зотеев [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2014. Т.18. - № 2(18). - С. 58-61.

3. Рыжиковый жмых в комбикормах для лактирующих коров / В. С. Зотеев [и др.] // Молочное и мясное скотоводство – 2016. - № 3. – С. 29 – 32.
4. Оптимизация уровня меди в рационе холостых овцематок / В.С. Зотеев, Д.Б. Манджиев, Д.Ш. Гайирбегов [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2018. - № 2. – С. 31-34.
5. Кормление КРС полнорационной смесью эффективнее / М.Ш. Магомедов, П.А. Алигазиева // Комбикорма. – 2013. - № 10. – С. 63-64.
6. Экономическая эффективность разных типов кормления бычков в аридной зоне России / М.Ш. Магомедов [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2017. Т. 29 - № 1(29). – С. 68 – 71.
7. Садыков М.М. Мясные породы скота, разводимые в Дагестане / М.М. Садыков [и др.] // Горное сельское хозяйство. – 2015. - № 3. – С. 35 -37.
8. Предварительные результаты изучения продуктивных качеств калмыцкого скота в предгорной зоне Дагестана / М.М. Садыков // Горное сельское хозяйство. – 2015. - № 4. – С. 35 - 37.
9. Садыков М.М. Как эффективнее выращивать мясной скот на субальпийских пастбищах в условиях Дагестана / М.М. Садыков [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2017. - № 3(31). – С. 63 – 66.
10. Влияние подкормки на рост и развитие молодняка горского скота при нагуле / М.М. Садыков [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2018. - № 3. – С. 141– 143.
11. Садыков М.М. Разведение калмыцкого скота в Дагестане / М.М. Садыков // Горное сельское хозяйство. – 2018. - № 3. – С. 129 - 134.
12. Использование комплексной минеральной смеси в кормлении коров / Г.А. Симонов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 1998. - № 3. - С. 60 – 61.
13. Разведение кроссбредных овец аксарайского типа / Г.А. Симонов [и др.] // Зоотехния. – 2008. - № 6. – С. 9 -12.
14. Тритикале в рационе лактирующих свиноматок / Г.А. Симонов, В.И. Гуревич // Эффективное животноводство. – 2012. –№ 8(82). – С. 48 – 49.
15. Организация полноценного кормления молочных коров Сахалинской области / Г.А. Симонов, В.М. Кузнецов, В.С. Зотеев, А.Г. Симонов // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.- практ. конф. - с. Солёное Займище: ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 1369-1371.
16. Пастбища и их роль в кормлении молочного скота в условиях Европейского Севера РФ. / Е. Тяпугин [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - № 5. – С. 23 – 24.
17. Качество молока коров при различных технологиях доения / Е.А. Тяпугин [и др.] // Проблемы развития АПК региона. - 2015. Т. 23. - № 3(23). - С. 75-78.
18. Переваримость питательных веществ рационов холостыми овцематками в летний период / А. С. Ушаков [и др.] // Эффективное животноводство. – 2017. - № 6(136) – С. 46 -47.
19. Varakin, A.T. Hematological parameters of boars-producers at use of a natural mineral additive in a die / A.T. Varakin, D.K. Kulik, V.V. Salomatin, V.S. Zoteev, G.A. Simonov // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. - 2019. Т. 9. - № 1.- P. 3837-3841.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРНЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

Солдатова И.Э., ведущий научный сотрудник, кандидат биологических наук
Солдатов Э.Д., старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук

наук

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

Аннотация: Бессистемное использование горных лугопастбищ привело к снижению видов ценных кормовых трав на пастбище до 9 шт./м², на сенокосе – 15шт./м². Структура хозяйственно-ботанических групп и низкая плотность травостоя, соответственно 2010 и 1970 штук побегов, - свидетельство деградации кормовых угодий, приведшей к скудным урожаям: 11,7-39,6 ц/га сухой массы, при этом снизилась и плотность дернового покрова почвы - гаранта предохранения от эрозионных процессов, до 2 баллов. Применение рациональных систем использования способствовало повышению плотности травостоя до 2890-3980 шт./м², также сбалансировав хозяйственно-ботанические группы, соответствующие высококачественному корму. При этом плотность дернины возросла до 4-5 баллов, обеспечив экологическую сохранность агроэкосистем.

Ключевые слова: горы, экосистемы, сенокосы, пастбища, дернина, продуктивность, экология.

IMPROVING THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF MOUNTAIN AGRICULTURAL LANDSCAPES OF THE CENTRAL CAUCASUS

Soldatova I.E., Leading researcher, Candidate of Biological Sciences

Soldatov E.D., Senior Researcher, Candidate of Agricultural Sciences

The North Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Agriculture - the Affiliate of Vladikavkaz Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences

Abstract: Haphazard use of mountain grasslands led to a decrease in the types of valuable forage grasses on pasture to 9 pcs./m², on haymaking - 15 pcs./m². The structure of economic and botanical groups and low density of herbage, respectively 2010 and 1970 pieces of shoots, evidence of degradation of forage lands, which led to poor harvests: 11.7-39.6 c/ha of dry mass, while the density of the turf cover of the soil - the guarantor of protection from erosion processes - decreased to 2 points. The use of rational use systems contributed to an increase in the density of herbage to 2890 - 3980 pcs./ m², also balancing the economic and botanical groups corresponding to high-quality feed. At the same time, the density of the sod increased to 4-5 points, ensuring the ecological safety of agroecosystems.

Keywords: mountains, ecosystems, hayfields, pastures, turf, productivity, ecology.

Перед животноводами республик Центрального Кавказа стоит задача решения проблем восстановления и дальнейшего увеличения поголовья всех видов животных на базе высокой продуктивности горных агроэкосистем.

Агроэкосистемы, как «одомашненные» экосистемы, отличаются высоким потенциалом биологической продуктивности и доминированием одних или нескольких избранных видов

растений или животных. [1] Они не устойчивы как экологические системы вследствие слабо-выраженной способности к саморегулированию, и без поддержки человека быстро распадаются и дичают, трансформируясь в естественные биогеоценозы [2; 3].

Функционирование агроэкосистем базируется на оптимизации взаимосвязей в экосистеме почва – растение – животное – человек. [5]

Горные агроэкосистемы Центрального Кавказа, составляющие более 2295 тыс. га, несмотря на специфические природно-климатические условия, при соблюдении систем рационального использования, - надежный источник производства высокопитательных кормов для круглогодичного содержания животных. [4]

Практический опыт и наблюдения, проведенные в процессе научных исследований на кормовых угодьях горного опорного пункта СКНИИГПСХ (Даргавская котловина, РСО-Алания) показали, что пастьба скота оказывает более сильное и разностороннее влияние на луговые биоценозы, чем скашивание. При этом режим использования пастбищ оказывает определенное влияние на урожай и структуру ботанических групп, видовой состав травостоя. Так, злаковые травы в большинстве положительно реагируют на выпас при оптимальном его проведении: тонконог стройный [*Coeleria gracilis* Pera]; мятлик луговой [*Poa pratensis*] и альпийский [*P. Alpine* L.]; лисохвост луговой [*Alopecurus pratensis* L.]; овсяница овечья [*Festuca ovina* L.]; тимopheвка альпийская [*Phleum alpine* L.] и др. Многие виды бобовых трав не выдерживают интенсивного выпаса, в то время как клевер ползучий [*Trifolium repens*] и люцерна желтая [*Medicago lupulina* L.] хорошо размножаются вегетативно. Значительное же количество видов из группы разнотравья под влиянием даже умеренного выпаса, выпадают из сообщества или резко сокращают свое участие в формировании травостоя: морковник [*Silaum silaus* L.]; молочай лозный [*Euphrasia uirgata* Waldst. Et Kit.]; купырь [*Anthriscus sylvestris* L.] и др.

Таблица 1 - Влияние режима использования на формирование травостоев горных агроэкосистем (в ср за 5 лет)

Режим использования	Урожай сухой массы, ц/га	Количество побегов и ветвей, шт./м ²	Хозяйственно-ботанические группы, %			Число зарегистрированных видов, шт./м ²		Прочность дернины, баллов
			злаки	бобовые	разнотравье	Во второй год наблюдений	В конце наблюдений	
Нерегулируемый выпас	11,7	2010±41	21,3	2,8	75,9	36	27	2
Регулируемая пастьба	37,9	2890±26	38,7	7,7	53,6	45	40	4
Сенокосение + осенняя пастьба	49,4	3980±37	41,2	16,9	41,9	40	34	5
Постоянное сенокосение	9,6	1970±19	68,7	8,7	22,6	29	14	2
НСР _{0,05}	2,9							

Нерегулируемый выпас приводит к закономерному сокращению числа видов с 36 до 27, способных противостоять разнообразным воздействиям выпасающихся животных, так как

животные во время пастбы проявляют более или менее выраженную избирательность и в поиске желаемых растений неоднократно скусывая ее вплоть до уровня почвы, вытаптывая остальной травостой, нарушая ростовые процессы. [5;6] В этом случае выпас приобретает значение фактора, определяющего состав и строение фитоценоза, а также соотношение его компонентов, снижая количество злаков до 21,3% и бобовых до 2,8%, повысив виды разнотравья до 75,9%. Здесь, среди растений преобладают высокорослые непоедаемые виды: бодяк окутанный [*Cnicus obvallatus* M. Bieb.]; щавель конский [*Rumex confertus*]; коровяк восточный [*Verbascum Marschallia*]; тысячелистник обыкновенный [*Achillea millefolium*] и др., с низкой плотностью травостоя (2010 побегов на 1 м²) урожай не превышал 11,7 ц/га сухой массы, снижая защитные функции от эрозионных процессов почв (прочность 2 балла). (табл. 1)

При регулируемом выпасе с использованием пастбищеоборота и оптимальной нагрузке, формируется более плотный травостой (2890 побегов на 1 м²), в два раза повышается урожай – до 37,9 ц/га. Корневая система, при накоплении 87,2 ц/га сухой массы, обеспечила плотность дернового покрова почвы (5 баллов), стабилизировав ботанический состав, увеличив долю злаков и бобовых соответственно: до 38,7-7,7%, занявших место выпавшего разнотравья.

Научно-разработанный сенокосо-пастбищеоборот, с предоставлением отдыха для самообсеменения естественного травостоя, значительно изменил структуру, видовой состав, продукционную и средообразующую значимость фитоценоза. Сенокосение (середина июля, период колошения цветения злаков и бутонизации бобовых), с осенним выпасом овец (щадящим, до 50% стравливания, с 15 сентября по 15 октября), завершающееся за 35-40 дней до наступления заморозков, в зоне проведения наблюдений, в последующие годы, обеспечили повышение урожая сухой массы до 49,4 ц/га, увеличив плотность травостоя за счет увеличения количества побегов до 3980 шт./м². При этом сформировался трехъярусный травостой сенокосо-пастбищного типа с ботаническим составом: злаки 41,2; бобовые 16,9; разнотравье 41%. Здесь преобладали верховые растения: костер безостый [*Bromopsis inermis* Lys], тимофеевка луговая [*Phleum pratense* L.], ежа сборная [*Dactylis glomerata* L.], чина луговая [*Lathyrus pratensis* L.], люцерна кавказский [*Lotus caucasicus*]; вика Баланзы [*Vicia Balansae*]; полуверховых: костер пестрый [*Lerna variegata nevski*] овсяница луговая [*Festuca pratensis* Huds.], овсяница пестрая [*Festuca varia* Haenke] лисохвост луговой [*Alopecurus pratensis*] клевер луговой [*Trifolium pratense*]; низовые: тонконог кавказский [*Koeleria caucasica*] мятлик луговой [*Poa pratensis* L.]; подоржник средний [*Plantago media* L.], одуванчик Стевена [*Taraxacum steverii* D. C.] клевер горный (*Trifolium montanum* L.) и др. Этот видовой состав имеет высокую кормовую ценность, хорошо поедается скотом, как на пастбище, так и в виде сена.

Значимую роль в этом процессе имеет осенний выпас овец. Находясь на пастбище, животные выделяют экскременты, в виде кала и мочи, в которых содержится определенное количество макро и микроэлементов, положительно воздействующих на развитие корневой системы многолетних трав, в осенне-зимний период, обеспечивая весенне-летнее развитие травостоя. Помимо этого, животные, по мере передвижения по пастбищу, придавливают опавшие семена трав, обеспечивая более плотный контакт с почвой, предотвращая от выветривания и смыва, а также способствуя лучшему прорастанию и прочности прорастающих побегов весной.

Постоянное сенокосение, в период цветения-бутонизации, лишая высокотравье возможности к самообсеменению, снижает количественный состав побегов и ветвей в 2,2 раза, обеспечивая урожай сухого вещества в 23,6 ц/га. Это на 30,4% ниже урожая при регулируемой пастбе. При этом плотность дернины снизилась, составив 2 балла. Плотная дернина – это не только заслон от водной и ветровой эрозии, но и регулятор тепла почвы, обеспечивающий медленное оттаивание весной и позднее замерзание осенью, снижая стрессовое воздействие от перепада температур на прорастание семян и развитие побегов. [7]

Сочетание хозяйственно-ботанических групп соответствовало травостой сенокосного типа, однако, следует заметить, что концентрация бобовых трав, за период наблюдений, снизилась на с 26,2%, на втором году исследований, до 8,7% к концу наблюдений, место которых, как и разнотравья, заняли злаки.

Бобовые растения весьма чувствительны к изменениям в окружающей среде, наличие которых свидетельствует об удовлетворительном состоянии угодья. В наших исследованиях снижение количества бобовых на 17,5% характеризует лугопастбище, как снижающее продуктивность и качество корма, что свидетельствует о деградации структуры травостоя. Это показывает значимость сенокосооборота с применением разработанных культуртехнических мероприятий и агроприемов, применяемых в технологиях ускоренного восстановления горных кормовых угодий. [8]

Следовательно, в целях сохранения продукционного долголетия и повышения биоресурсного потенциала горных агроландшафтов необходимо разработать адаптивные ресурсосберегающие технологии рационального использования с учетом экологического состояния и направленности ведения лугопастбищного хозяйства в горных условиях.

Список источников

1. Солдатов Э.Д. Влияние лугопастбищных фитоценозов на экологическое состояние экосистем горной зоны Центрального Кавказа /Э.Д. Солдатов, И.Э. Солдатова// Горное сельское хозяйство. 2018. № 3. С. 65-67.

2. Черников В.А. Агрэкология /В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др./-М.: Колос, 2000. -536 с.

3. Газданов А.У. Оценка горных фитоценозов и метод их улучшения / А.У. Газданов, С.А. Бекузарова// Материалы международной конференции «Горные экосистемы и их компоненты», 4-9 сентября 2005г. -Нальчик, 2005. -С. 98-99.

4. Косолапов В.М. Новый этап развития кормопроизводства России /В.М. Косолапов// Кормопроизводство, 2007. -№5. –С. 3-7.

5. Гасанов А.Т. Интенсификация кормопроизводства в республиках Северного Кавказа /А.Т. Гасанов// Кормопроизводство, 1995. -№1. -С. 5-7.

6. Жеруков Б.Х. Экологически чистая технология /Б.Х. Жеруков, К.Г. Магомедов, М.К. Магомедов// Известия вузов Северо-Кавказского региона. Естественные Науки. -2002. -№4. -С. 106-107.

7. Кутузова А.А. Прогноз роли луговых экосистем в кормопроизводстве и биосферных процессах /А.А. Кутузова// Кормопроизводство, 2007. -№ 10. –С. 2-4.

8. Христенко Д.А. Многолетние травы и плодородие почвы/ Д.А. Христенко//Аграрная наука, 2007. -№4. –С. 8-9.

ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ГОРНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Угорец В.И., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Солдатов Э.Д., кандидат сельскохозяйственных наук, старший 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: Одним из условий увеличения производства животноводческой продукции является прочная кормовая база. В условиях РСО-Алания – это прежде всего переход на использование улучшенных естественных горных кормовых угодий. В результате проведенных исследований установлено, что за пастбищный сезон от каждой коровы-первотелки (опытной и контрольной группы) было получено 1901,79 и 1634,04 кг молока натуральной жирности. При переводе на базисную жирность (3,4%) удой коров-первотелок опытной группы составил 2103,16 кг, что на 358,58 кг больше, чем у контрольных животных. Реализация молока в расчете на голову в контрольной группе составила 24424,12 руб., в опытной группе этот показатель был на 5020,12 руб. больше.

Ключевые слова: пастбища, биологически активные препараты, агроурода, коровы-первотелки, биологический статус организма, экономическая оценка.

OPTIMIZATION OF THE USE OF NATURAL FORAGE LANDS OF THE MOUNTAINOUS ZONE OF THE NORTH CAUCASUS

Ugorets V.I., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
Soldatov E.D., 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: One of the conditions for increasing the production of livestock products is a strong feed base. In the conditions of the RSO-Alania, this is primarily a transition to the use of improved natural mountain forage lands. As a result of the conducted studies, it was found that during the pasture season, 1901.79 and 1634.04 kg of natural fat milk were obtained from each first-calf cow (experimental and control groups). When converted to the basic fat content (3.4%), the milk yield of the first-calf cows of the experimental group was 2103.16 kg, which is 358.58 kg more than that of the control animals. Milk sales per head in the control group amounted to 24424.12 rubles, in the experimental group this indicator was 5020.12 rubles more.

Keywords: pastures, biologically active preparations, agro-ore, first-calf cows, biological status of the organism, economic assessment.

В настоящее время чрезмерная нагрузка, раннее начало использования и бессистемный выпас привели горные пастбища в неудовлетворительное состояние: они засорены непоедаемыми и ядовитыми растениями, урожайность их низкая, травостой истощен, наблюдается оторфянивание и деградация лугопастбищных фитоценозов. Все это вызывает необходимость упорядочить их использование и принять меры по изучению.

Одним из реальных путей, обеспечивающих приостановление деградации пастбищ, повышение плодородия почв и рост урожайности сельскохозяйственной продукции, является разработка экологически безопасных систем ведения лугопастбищного хозяйства: биологической, минеральной и комбинированной, со своей технологией улучшения, рационального использования и всесторонней оценкой экологических последствий от применения в агросистеме.

Источником обеспечения кормами и растительным белком для сельскохозяйственных животных в летний период в горах служат естественные пастбища, которые являются основой для повышения продуктивности скота, снижения затрат труда и повышения рентабельности производства продуктов животноводства. Но вследствие несоблюдения сроков использования, перегрузки и отсутствия ухода горные кормовые угодья продолжают ухудшаться, ускоряя деградационные процессы [2]. В этой связи необходимым условием создания кормовой базы в горах являются различные приемы улучшения горных пастбищ.

Исходя из этого, **целью** наших исследований является улучшение и использование кормовых угодий за счет внесения биологически активных препаратов и местных цеолитсодержащих агроруд на горных пастбищах и их влияние на продуктивные качества травостоя и продуктивность сельскохозяйственных животных, выпасаемых на них [1-3, 8-10], что на данном этапе в современных условиях является особенно актуальным.

Материал и методика исследования. Экспериментальные исследования проводились в условиях горной зоны Даргавской котловины (1640 м н.у.м.), отделяющей Главный хребет от Скалистого. Даргавская котловина расположена во втором агроклиматическом районе, характеризующемся гористым рельефом, на коровах-первотелках.

Для решения поставленной цели для опыта были отобраны две группы аборигенных коров-первотелок (по 6 голов) в контрольных и опытных группах согласно общепринятой методике [7].

Животные опытной группы в летний период использовали зеленую массу с лучшего варианта опыта, а контрольные животные использовали естественный фон пастбища. В зимний период использовалось сено, собранное с тех же участков, обработанное за 1 час до скармливания 0,1% раствора экстразола из расчета 1 л водного раствора на 3 кг сена и агрорудой (при свободном к ней доступе в кормушках вместе с поваренной солью). Кормление всех групп животных осуществлялось согласно норм ВАСХНИЛ [4]. В процессе опыта были проведены зоотехнические и физиологические исследования согласно методик [3-6]. Экономическая эффективность, полученная в ходе опыта рассчитана и обработана согласно методик [6, 7].

Результаты исследований и их обсуждение.

Одним из показателей зоотехнической оценки кормов, используемых животными на пастбище, является их продуктивное действие на животных. Как показали наши исследования, стравливание коровами-первотелками травы пастбищ оказало неодинаковое влияние на их молочную продуктивность и химический состав молока, табл. 1.

Данные, представленные в таблице 1, показывают, что пастьба коров-первотелок зависела от качества пастбищной травы. Так, пастьба животных на удобренном пастбище положительно влияла на повышение их среднесуточных удоев. Валовый удой натурального молока у коров-первотелок контрольной группы, выпасавшихся на примитивном пастбище, составлял за пастбищный сезон 1634,04 кг, что на 16,38% меньше, по сравнению с аналогами животных опытной группы. И это сказалось не только на уровне их молочной продуктивности, но и на содержании основных компонентов молока.

Выявлено, что до выгона на пастбище химический состав молока незначительно различался между группами животных, что по-видимому связано с индивидуальными особенностями животных (табл.1). Так, пастьба коров-первотелок на удобренном фоне пастбищ способствовала возрастанию в молоке массовой доли сухого вещества на 0,35 (12,34 % против

11,99 %), за счет достоверного увеличения в нем массовой доли жира – на 0,13 %, СОМО – на 0,22 % и белка – 0,09 %.

Таблица 1 - Молочная продуктивность и химический состав молока коров-первотелок за пастбищный сезон

Показатель	Группа			
	Контрольная		Опытная	
	Период			
	Предварительный	Опытный	Предварительный	опытный
Среднесуточный удой, кг	7.30±0.46	10.68±0.65	7.70±0.10	12.43±0.95
Сухое вещество, %	11.62±0.08	11.99±0.010	11.80±0.15	12.34±0.12
СОМО, %	8.26±0.07	8.36±0.04	8.38±0.10	3.76±0.05
Жир, %	3.36±0.02	3.63±0.06	3.42±0.10	3.76±0.05
Общий белок, %	3.20±0.02	3.25±0.02	3.25±0.04	3.34±0.03
Казеин, %	2.632±0.02	2.670±0.02	2.674±0.03	2.743±0.02
Альбумин, %	0.568±0.01	0.580±0.004	0.576±0.01	0.597±0.02
Молочный сахар, %	4.280±0.03	4.344±0.02	4.350±0.05	4.446±0.04
Зола, %	0.634±0.004	0.644±0.004	0.644±0.01	0.662±0.01
Кальций, г/%	1.225±0.004	1.248±0.01	1.231±0.01	1.260±0.004
Удой за 153 дня лактации, кг	-	1634,04	-	1901,79

Имеющиеся различия в молоке коров-первотелок (табл.1) по физико-химическим показателям не сказались отрицательно на его полноценности. Оно отвечало требованиям ГОСТа 13 264-88 и было биологически полноценно, что приближалось к требованиям по молоку при сыроделии. Нами был из молока коров выработан сыр «Осетинский».

Таблица 2 - Сыродельческие свойства молока подопытных коров-первотелок

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Среднее содержание белка в молоке, %	3.25±0.04	3.34±0.03
Доля казеина, %	2.67±0.02	2.74±0.05
Продолжительность створаживания, мин	32	26
Тип молока	2	2
Выход сырной массы 45%-ной жирности из 100 кг молока, кг	9.88±0.21	10.34±0.25
В % к контролю	100	104.7
Химический состав сыра, %: сухое вещество	51.65±0.21	53.44±0.29
Жир в сухом веществе	44.39±0.19	46.07±0.38
Белок в сухом веществе	20.10±0.03	21.03±0.06
Бальная оценка сыра	87	88

При сравнительной оценке технологических свойств нормализованных сливок (в зависимости от использованных пастбищ животными) отмечались некоторые различия в продолжительности образования сгустка по действию вносимой молочной закваски и сычужного фермента (табл. 2).

Продолжительность образования сгустка в контрольной группе составляла 32 мин., а у коров опытной группы он был на 6 мин. быстрее. Причем сырные сгустки, полученные из молока опытной группы, отличались более плотной консистенцией, при разрезе которых быстрее выделялась сыворотка, что ускоряло время при сырного зерна в среднем на 3-5 минут. Улучшение белкового обмена у коров опытной группы позволило обеспечить наибольший выход сырной массы 45%-ной жирности – 10,34 кг, что достоверно ($p < 0.05$), чем в контроле – на 4.7%.

Полученные сыры имели общую бальную оценку: в контроле 87,0 и в опытной партии 88,0, и были отнесены к высшему сорту.

Следовательно, выпас животных на биологизированном пастбище способствовал лучшему усвоению и использованию питательных веществ животными опытной группы на технологические свойства молока и экологически чистой продукции животноводства. При анализе полученного материала по кормлению и содержанию животных на горных пастбищах была определена экономическая эффективность результатов опыта (таблица 3).

Таблица 3 - Экономическая эффективность производства молока коровами (на 1 голову) при выпасе на горных пастбищах

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Удой молока за пастбищный сезон (153 дня) кг	1634.04	1901.79
Содержание жира, %	3.63	3.76
Удой молока базисной жирности, (3.4%)	1744.58	2103.16
Средняя прибавка удоя, кг	110.54	201.37
%	6.76	10.50
Реализационная цена 1 кг молока, руб.	14.00	14.00
Выручено, руб.	24424.12	29444.24

Установлено, что за пастбищный сезон от каждой коровы-первотелки (опытной и контрольной группы) было получено 1901,79 и 1634,04 кг молока натуральной жирности. При переводе на базисную жирность (3,4%) удой коров-первотелок опытной группы составил 2103,16 кг, что на 358,58 кг больше, чем у контрольных животных. Реализация молока в расчете на голову в контрольной группе составила 24424,12 руб., в опытной группе этот показатель был на 5020,12 руб. больше.

Таким образом, результаты исследования подтвердили обоснованность использования полноценного кормления животных, которое достигается применением на горных пастбищах биологически активных веществ, способствующих получению экологически безвредной продукции животноводства и дальнейшему развитию данной отрасли сельского хозяйства в горах.

Список источников

1. Абаев А.А. Горные территории и склоновые земли: пути предотвращения деградации и повышения плодородия / А.А. Абаев, А.А. Тедеева, Д.М. Мамиев и др. / Владикавказ, 2019. -150 с.

2. Газданов А.У. Горные лугопастбищные угодья Северного Кавказа и пути их улучшения / А.У. Газданов, Э.Д. Солдатов / –Владикавказ. -2006. -125 с.
3. Инихов Г.С. Методы анализа молока и молочных продуктов / Г.С. Инихов, Н.П. Брио / -М.: Пищевая промышленность. -1971. -414с.
4. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов и др. / –М.: Агропромиздат, 1985. -332 с.
5. Кученев П.В. Приктикум по молочному делу / П.В. Кученев, Н.В.Баранщиков. – М.: Колос. -1978. -237 с.
6. Лукашик Н.А. Зоотехнический анализ кормов /Н.А. Лукашик, В.А. Тащилин. – М.: 1985. -202 с.
7. Овсяников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве /А.И. Овсяников. М.: Колос, 1976. –с.132-182.
8. Солдатов Э.Д. Методы восстановления плодородия и повышения продуктивности горных лугопастбищных угодий РСО-Алания / Э.Д. Солдатов, И.Э. Солдатова, Э.А. Лагкуева, С.У. Хаирбеков // Горное сельское хозяйство. 2021. № 2. С. 39-43.
9. Угорец В.И. Создание экологически оптимизированных агроландшафтов для сельскохозяйственных животных в горной зоне РСО-Алания / В.И. Угорец, Э.Д. Солдатов, И.Э. Солдатова // Горное сельское хозяйство. 2019. № 2. С. 50-53.
10. Угорец В.И. Эффективность использования горных пастбищ при откорме молодняка крупного рогатого скота / В.И. Угорец, И.Э. Солдатова // Горное сельское хозяйство. 2021. № 2. С. 44-49.

УДК 637

DOI:10.25691/GSH.2022.3.016

ДАГЕСТАНСКИЙ ГОРНЫЙ ОВЕЧИЙ СЫР

Алиева Е.М., научный сотрудник отдела животноводства

Акаева Р.А., научный сотрудник отдела животноводства

ФГБНУ Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан, Махачкала

Аннотация. Овечьё молоко – идеальная альтернатива коровьему и козьему молоку, в котором содержатся жирные кислоты, оказывающие положительное влияние на здоровье человека. Молочный жир является основным компонентом большинства сортов сыра. В современном мире сыр является одним из самых употребляемых продуктов, поэтому технология его производства постоянно улучшается, появляются новые сорта, но традиционное сырье остается неизменным.

Ключевые слова: молоко, овечьё молоко, сыр, овечий сыр, технология производства, химический состав, жирные кислоты.

DAGESTAN MOUNTAIN SHEEP CHEESE

Alieva E.M., Researcher of the Livestock Department

Akayeva R.A., Researcher, Department of Animal Husbandry

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

Abstract. Sheep's milk is an ideal alternative to cow's and goat's milk, which contains fatty acids and can have a positive effect on human health. Milk fat is the main component of most types

of cheese. In the modern world, cheese is one of the most consumed products, so its production technology is constantly improving, new varieties appear, but traditional raw materials remain unchanged.

Keywords: milk, sheep's milk, cheese, sheep's cheese, production technology, chemical composition, fatty acids.

Введение. Уникальный, высокогорный, не имеющий аналогов в мире овечий сыр. Ежегодно его производят в Дагестане больше 100 тонн. Процесс этот трудоемкий, готовится деликатес под открытым небом. А рецепт передается из поколения в поколение [7,8].

Пища – один из компонентов материальной культуры этносов, зависимый от присутствующего каждому этносу хозяйственно-культурного типа, который и определяет его модель питания. В сравнении с другими элементами культуры пища обнаруживает определенную консервативность [1,7,8].

Говорят, «предки» современного сыра появились на Земле порядка семи тысяч лет назад, а то и раньше.

Некий арабийский торговец по имени Канан, отправляясь в дальний путь, запасся провизией на дорогу. На всякий случай он прихватил с собой пару бурдюков с молоком. Когда же захотел его отведать, то оказалось, что вместо взятого напитка в сосудах находится водянистая жидкость. О том, как купец поступил с сывороткой, история умалчивает, а вот плотный белый сгусток на дне он рискнул отведать, и ничуть о том не пожалел.

Есть записи об использовании сыра из молока овец в Древнем Риме и Византии. Сладкий, почти карамельный привкус овечьего молока тысячелетиями высоко ценился в Европе и на Ближнем Востоке, и с тех пор человечество научилось производить его сознательно и с запасом [5,6].

Таблица 1 – Содержание минеральных веществ и витаминов в овечьем сыре

Минеральные вещества	Концентрация	Витамины	Концентрация
Марганец, мг	0,1	А, мг	0,21
Натрий, мг	1100	А, мкг	238
Цинк, мг	4	Д, мкг	0,86
Железо, мг	0,7	С, мг	0,7
Сера, мг	263	В12, мкг	1,4
Магний, мг	55	В9, мкг	19
Фосфор, мг	600	В6, мкг	0,1
Калий, мг	100	В2, мг	0,38
Кальций, мг	1000	В1, мг	0,03
Медь, мкг	70	РР, мг	0,2
		Е, мг	0,4
		Бэта – каротин	0,17

Овечий сыр — это яркий и очень полезный сыр, вкусный, хотя и своеобразный по вкусу.

Полезные свойства дагестанского овечьего сыра неоспоримы. Сохраняет все полезные свойства овечьего молока. Несколько кусочков в день обеспечат организм запасом кальция, витаминами и полезными веществами. Питательный и диетический продукт, который особенно рекомендуется детям, подросткам, беременным женщинам, молодым мамам, больным для восстановления перелома костей и людям, ведущим активный образ жизни. Очень богат аминокислотами, незаменимыми для организма человека, микроэлементами и белками. Белков в овечьем сыре больше, чем в мясе. Лецитины, содержащиеся в белке, нормализуют пищеварение и обмен жиров в организме [5,6].

Сыр является одним из самых употребляемых молочных продуктов питания. Он довольно калорийный и легкий в употреблении, а также полезен для здоровья, так как содержит достаточно большое количество белка (от 20 до 30 г. на 100 г.), которое легче усваивается, чем растительное. Помимо этого, в нем содержится много жиров, кальция, фосфора и витаминов А и В, аскорбиновая кислота, рибофлавин.

Сам процесс сыроварения является перспективным в биотехнологическом производстве и в данный момент активно развивается.

Пищевая ценность молочного изделия из овец на 100 грамм продукта: белок — 14 граммов, жиры — 28 граммов, углеводы — 8 граммов, калорийность — 350 ккал [1,7,8].

Сыр из коровьего молока отличается от овечьего сыра более сильным запахом и вкусом, которые могут сильно варьироваться в зависимости от способа приготовления и хранения. Из овечьего молока производят сыры Абертам, Брынза, Фета, Рокфор, многочисленные сыры с плесенью [4,5,6].

Овцы дают немного молока — максимум 1,5 литра в день. Из 5 литров молока получается 1 кг сыра.

Молочная продуктивность овец дагестанской горной породы за 60 суток второй половины лактации при содержании на альпийских пастбищах составляет в среднем 24,7 кг, с содержанием 8,9% жира, белков - 5,36% и сухих веществ - 20,8%, а маток грозненской породы, при содержании на присельских пастбищах, молочная продуктивность составляет 14,7 кг, жира - 6,6%, белков - 4,7% и сухих веществ - 17,2%. Увеличение протеиновой питательности рациона овец способствует росту молочной продуктивности на 42-45% [4].

Таблица 2 - Средний химический состав овечьего молока

Средний химический состав, %	Овечьё молоко
Сухое вещество	18
Общий белок	5,9
Жир	6,8
Молочный сахар	4,7
Минеральные вещества	0,9

Как видно из таблицы у овечьего молока очень богатый состав. Поэтому основное преимущество сыра в том, что он содержит много аминокислот (триптофан, лизин, метионин) и витаминов, является диетическим продуктом, но при этом содержит белка больше, чем в мясных продуктах. Основная сложность его производства заключается в том, что на его вкус и полезные свойства влияют множество факторов: свежесть воздуха, корм овец, условия содержания и т.д. Липолиз является одним из основных биохимических процессов, который способствует развитию вкуса во время созревания сыра.

У мелко-рогатого скота в Дагестане, в сравнении с баранами и козами других регионов страны и зарубежья, особое положение. Они почти, как люди - лето проводят в своеобразном

отпуске. Хотя в республике много овец, доят их в основном в дальних районах, граничащих с Азербайджаном и Грузией [1,7,8].

В Дагестане насчитывается 3,6 млн голов овцематок, 960 тыс. из которых находятся на отгонных землях [7,8].

В Куруше, самом южном населенном пункте России и самом высокогорном в Европе, животных для этого сгоняют в аул, а в Тляратинском районе овец перегоняют с трех с половиной тысяч над уровнем моря к низменности.

В горах Тляратинского района овцы пасутся в горах, где они находятся на вольном выпасе в экологически чистом районе Дагестана, вдали от крупных населенных пунктов. Доят прямо на пастбищах. Пастухи в это время делают основные запасы сыра на зиму [4,7,8].

У Агрофирмы «Чох» в горах более 3 тысяч гектаров закрепленной земли. Пасется порядка 20 тысяч голов овец дагестанской горной породы. В конце мая начинается перегон на летние пастбища. Это более 300 километров из Кумторкалинского района, через Буйнакск, Гергебиль, горы и ущелья Чародинского района, и вот уже Тляратинская земля. Сочные травы альпийских лугов, чистейшая вода из небольших речушек, которые ниже сливаются в мощное Аварское Койсу [7,8].

Стадо овец, состоящее из шестисот овцематок и такого же количество ягнят, пасут три пастуха, на отару работает шесть дояров. Пастухи в горах живут в спартанских условиях. Продукты сюда им доставляют на лошадях [1,7,8].

Молочных овечек доят два - три раза в день. Стадо пригоняют к месту ночевки пастухов, на участок вытоптанной земли, огороженный камнями. Вход в него широкий, а выход — узкий. Устанавливают самодельные кресла, где доярки дояры доят овец [7,8].

Дагестанский овечий сыр отличается от других сортов овечьего сыра. Это связано с применяемым в регионе отгонным способом ведения животноводства, когда овцы питаются высокогорными душистыми травами и цветами, что придает особенный вкус и запах их молоку и, соответственно, изготовленному из него сыру. Готовится этот сыр прямо в горах в течение 3-4 месяцев и может храниться в холодильнике до года.

Технология приготовления овечьего сыра очень сложная и не менялась столетиями. Овцы дают немного молока — максимум 1,5 литра в день. Из пяти литров молока получается один кг овечьего сыра. Для расщепления пептидов молока и образования закваски используется сычуг - часть желудка молодых ягнят. Готовится сыр прямо в горах — цельное овечье молоко подогревают в эмалированных бачках (чтобы начался процесс свертывания), добавляют соль и сычуг, после чего выдерживают до 40 дней. Получается твердый сыр, который может храниться очень долго. Проведя все процедуры, после молоко греют. Чтобы оно сохранило свой вкус, делают это только на костре. Уже через 5 минут молоко свертывается.

Готовят дагестанский сыр по древнему рецепту горцев. От него отделяют сыворотку, после — скатанные головки убирают на хранение. Состав дагестанского овечьего сыра: молоко овечье, соль, сычужный фермент.

В селении Бацада способ приготовления овечьего сыра немного отличался от общепринятого. Чтобы приготовить сыр, молоко заквашивали с помощью бурукъа (сычуга) от молодого ягненка, который питался только молоком, клали закваску и через некоторое время молоко вливали в мешок бязи. Мешок помещали в специальную плоскую подставку из камня и сверху на мешок клали плоский камень, чтобы вытекла сыворотка. После сыр со всех сторон покрывали синдиком. Через семь дней овечий сыр готов.

В Голландии или Швейцарии сыр выдерживают по несколько лет, но для дагестанского овечьего сыра нужно 3-4 месяца.

Дагестанский овечий сыр достаточно соленый, поэтому он идеален для салатов и в качестве самостоятельной закуски. Хранить дагестанский овечий сыр можно до 1 года в холодильнике. Абсолютно никакой химии. Экологически чистая продукция обладает уникальным вкусом.

На прилавках Второго рынка Махачкалы круглый год продается горный овечий сыр — его легко определить по темному цвету. Себестоимость готового продукта высокая, один килограмм овечьего сыра стоит 1500-1800 рублей, но высокая цена оправдана.

В октябре 2020 года в России в рамках ежегодно проводимой агропромышленной выставки «Золотая Осень – 2020» стартовал национальный конкурс региональных брендов продуктов питания «Вкусы России» [7,8].

Заключение. Современная культура питания сельского и городского населения Дагестана сохраняет свою традиционную структуру питания. Дагестанский овечий сыр это кладезь полезных веществ, в связи с чем стал любимым продуктом питания и не только дагестанцев.

Список источников

1. Абросимов, М. Мировое производство сыра /М. Абросимов //Сыроделие и маслоделие.— М., 2006.— №2.— С. 10-11.
2. Акаев, М.Р.Н. Молочная продуктивность, химический состав и свойства молока овец дагестанской горной породы во второй половине лактации при отгонно-пастбищном содержании / М.Р.Н. Акаев, Г.С. Дабузова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2007. – Т. 2. – № 2-2. – С. 3-5.
3. Акаев, М-Р.Н. Влияние уровня протеиновой питательности рациона кормления на молочную продуктивность в течение лактации при стационарном содержании овец грозненской породы /М-Р.Н. Акаев, Г.С. Дабузова //Овцы, козы, шерстяное дело. - Москва, 2006. — №4.-С. 15-18.
4. Дабузова Г.С. Разработка способов переработки овечьего и коровьего молока в новые виды брынзы «Летняя» и «Цахурская». Автореф. дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Г.С. Дабузова. Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства. – Ставрополь, 2006. – 151 с.
5. Сефербеков Р.И. Современная культура питания сельского населения Дагестана: Традиционное и новое. Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 2: Гуманитарные науки.— 2022.— Т. 37.— № 1.— С. 7-23.
6. Римиханов Н.И., Римиханов Д.Н., Сушкова З.Н. Состав и свойства овечьего молока и сыра в зависимости от структуры рационов кормления маток. Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – № 1.– С. 34-37.
7. www.gks.ru - Федеральная служба государственной статистики (официальный сайт).
8. <https://mcs.gov.ru/> - Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ.

АНАЛИЗ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ВИРУСА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ ЗА ПЕРИОД С 2019 ПО 2021 ГГ.**Зюзгина С.В., старший научный сотрудник отдел серологии и лептоспироза****Зиновьева О.Е., научный сотрудник****Нурлыгаянова Г.А., ведущий научный сотрудник, кандидат ветеринарных наук
ФГБУ «Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория», Москва**

Аннотация. Северо-Кавказский федеральный округ один из крупных животноводческих регионов России, где основным направлением сельскохозяйственной отрасли является скотоводство. Лейкоз крупного рогатого скота является серьезной проблемой, наносящий значительный экономический ущерб. Государственной ветеринарной службой Северо-Кавказского федерального округа проводится ежегодная плановая работа по диагностике и борьбе с лейкозом крупного рогатого скота. За период с 2019 года по 2021 год в государственные ветеринарные лаборатории федерального округа всего поступило 4 206 729 проб материала, выявлено 102 785 инфицированных и 2 328 больных лейкозом животных. Благодаря целенаправленной и оперативной работе по борьбе с вирусом лейкоза крупного рогатого скота, проведенного государственной ветеринарной службой Ставропольского края и Республики Дагестан, отмечается положительная динамика к снижению заболевания в популяции.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, вирус лейкоза, лабораторная диагностика, анализ, Северо-Кавказский федеральный округ

ANALYSIS OF LABORATORY DIAGNOSIS OF BOVINE LEUKEMIA VIRUS IN THE NORTH CAUCASUS FEDERAL DISTRICT FROM 2019 TO 2021**Zyuzgina S.V., Senior Researcher****Zinovieva O.E., Researcher****Nurlygayanova G.A., Leading researcher, Candidate of Veterinary Sciences
FSBI “Central Scientific and Methodological Veterinary Laboratory”, Moscow**

Abstract. The North Caucasus Federal District is one of the largest livestock-breeding regions of Russia, where the main focus of the agricultural industry is cattle breeding. Bovine leukemia is a serious problem causing significant economic damage. The State Veterinary Service of the North Caucasus Federal District conducts annual routine work on the diagnosis and control of bovine leukemia. For the period from 2019 to 2021, the state veterinary laboratories of the Federal District received 4,206,729 samples of material, 102,785 infected and 2,328 leukemic animals were detected. Thanks to the purposeful and prompt work to combat the bovine leukemia virus carried out by the State Veterinary Service of the Stavropol Territory and the Republic of Dagestan, there is a positive trend towards a decrease in the disease in the population.

Keywords: cattle, leukemia virus, laboratory diagnostics, analysis, North Caucasus Federal District

Введение. Северо-Кавказский федеральный округ (далее СКФО) – один из крупных животноводческих регионов России. В состав СКФО входят 7 субъектов РФ: Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Северная Осетия – Алания, Чеченская Республика, Ставропольский край.

Животноводство в СКФО, представлено многими отраслями – скотоводством, овцеводством и козоводством, свиноводством, птицеводством, коневодством, пчеловодством, прудовым рыбоводством и другими. Основными из них являются разведение крупного рогатого скота, мелкого рогатого скота и свиней.

Серьезной проблемой, наносящей экономический ущерб отрасли, являются инфекционные болезни. Среди хронических инфекций крупного рогатого скота (далее КРС) лейкоз занимает ведущее место и наносит значительный экономический ущерб скотоводству [4].

Лейкоз крупного рогатого скота (лат. *Leucosis bovis*) - инфекционная болезнь, протекающая бессимптомно или проявляющаяся лимфоцитозом и злокачественными образованиями в кроветворных и других органах и тканях.

КРС может быть инфицирован вирусом лейкоза в любом возрасте, в том числе внутриутробно. Источником возбудителя болезни являются инфицированные вирусом лейкоза животные, которые передают его через экскреты и секреты [6].

В настоящее время лечение болезни не разработано, вакцин, профилактирующих заболевание не существует. Единственным способом борьбы с болезнью является своевременная выбраковка больных и инфицированных животных по результатам лабораторной диагностики. Основными методами лабораторной диагностики вируса лейкоза крупного рогатого скота (далее ВЛКРС) являются серологический, гематологический, молекулярно-биологический и патоморфологический.

В Российской Федерации серологические методы являются основными при контроле за распространением инфекции и оздоровлении неблагополучных хозяйств от ВЛКРС [1, 2, 6].

Серологические методы (РИД и ИФА) основаны на выявлении в сыворотке крови инфицированного КРС специфических антител, вырабатываемых к ВЛКРС. Серологические методы не обеспечивают полного выявления всех инфицированных животных, так как молодняк до 6-ти месячного возраста остается вне плановых исследований.

Животных в сыворотке крови, которых серологическим методом обнаружены специфические антитела к ВЛКРС, подвергают гематологическому исследованию.

Гематологический метод основан на определении количества лейкоцитов, абсолютного количества и процента лимфоцитов в 1 мкл исследуемой крови. Метод позволяет выявлять больных ВЛКРС животных из группы инфицированных [5].

Сущность гистологического метода заключается в обнаружении у больных лейкозом животных диффузных или очаговых разрастаний (из размножающихся, преимущественно нарушивших нормальное созревание и дифференцировку кроветворных клеток) в органах кроветворения и в соединительной ткани других органов [5, 6].

Метод ПЦР позволяет проводить исследования у телят с 15-дневного возраста, что крайне важно для выявления и изоляции животных, инфицированных с раннего возраста. С помощью ПЦР метода можно подтвердить стадию активной инфекции путем обнаружения ДНК провируса лейкоза КРС [3, 6].

Цель работы - провести анализ лабораторной диагностики лейкоза крупного рогатого скота в СКФО за период 2019-2021 гг.

Материалы и методы. Для проведения анализа использованы статистические данные за 2019-2021 гг., представленные в отчетной официальной форме 4-вет о работе ветеринарных лабораторий Российской Федерации в ФГБУ «Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория» (ФГБУ ЦНМВЛ).

Ветеринарными лабораториями СКФО проводится значительная работа по выявлению животных вирусоносителей и больных особей крупного рогатого скота в рамках ежегодных плановых исследований, эпизоотического мониторинга, при оздоровлении хозяйств, оказании платных услуг, в период нахождения поголовья на карантине и в других случаях.

Всего за период с 2019 по 2021 гг. в государственные ветеринарные лаборатории СКФО поступило 4 206 729 проб диагностического материала от КРС для исследования на ВЛКРС. Наибольшее количество исследований проведено в государственных ветеринарных лабораториях республики Дагестан (48%) и Ставропольского края (40%).

За анализируемый период с целью выявления вируса лейкоза крупного рогатого скота с помощью серологических методов (РИД и ИФА) исследовано 95,8% от общего количества поступившего материала, гематологического - 4,15%, молекулярно-генетического метода - 0,05% проб.

Таблица 1 - Результаты серологической диагностики ВЛКРС в Северо-Кавказкам федеральном округе за период с 2019 по 2021 гг.

Год	Количество материала, проб	Количество исследований		Выявлено положительных, проб	% положительных
		РИД	ИФА		
2019	1 336 430	1 329 619	6 841	47 563	3,56
2020	1 327 889	1 321 621	6 268	33 022	2,49
2021	1 367 637	1 361 080	6 557	22 200	1,62
Всего:	4 031 956	4 012 320	19 666	102 785	2,55

Таблица 2 - Результаты гематологической диагностики ВЛКРС в Северо-Кавказкам федеральном округе за период с 2019 по 2021 гг.

Год	Количество материала, проб	Количество исследований	Определение количества лейкоцитов, проб	Выведение лейкоцитарных формул, проб	Выявлено больных лейкозом, проб	% положительных
2019	65 173	66 250	65 173	1 077	1 583	2,43
2020	59 619	63 343	59 619	3 724	518	0,87
2021	49 881	52 333	49 881	2 452	227	0,45
Всего:	174 673	181 926	174 673	7 253	2 328	1,33

Анализ материалов, представленных в таблице 1 показал, что всего в государственных ветеринарных лабораториях СКФО в течение трех последних лет для исследования на ВЛКРС поступило 4 031 956 проб сыворотки крови, проведено 4 012 320 исследований методами РИД и ИФА, выявлено 2,55% положительных результатов. Наибольшее количество серологических исследований выполнено методом РИД (99,5%), методом ИФА - 0,5% проб.

В 2019 году выявлено наибольшее количество вирусоносителей (3,56%), к 2021 году процент инфицированного ВЛКРС уменьшился до 1,62%, т. е. в 2,2 раза.

Для гематологического исследования за анализируемый период поступило 174 673 пробы крови от инфицированного ВЛКРС. Определение количества лейкоцитов проведено в 174 673 пробах стабилизированной крови, выведено 7253 лейкоцитарных формул, процент и абсолютное количество лимфоцитов превышено в 2328 пробах (1,33%) (таблица 2).

Анализ данных таблицы 2 показал, что в 2019 году выявлено наибольшее количество крупного рогатого скота больного лейкозом (2,43%). В 2020 году количество особей с гематологическими изменениями состава крови характерного для ВЛКРС уменьшилось в 2,8 раза, в 2021 году - в 5,4 раза.

Всего методом ПЦР за период с 2019 по 2021 гг. исследовано 98 проб крови и 2 пробы патологического материала, ДНК провируса лейкоза не обнаружено.

Гистологические исследования патологического материала ВЛКРС за анализируемый период не проводились.

Выводы. Всего за анализируемый период в государственные ветеринарные лаборатории СКФО поступило 4 206 729 проб для исследования на ВЛКРС. Наибольшее количество исследований проведено в государственных ветеринарных лабораториях республики Дагестан (48%) и Ставропольского края (40%).

Благодаря целенаправленной и оперативной работе по борьбе с вирусом лейкоза крупного рогатого скота, проведенного государственной ветеринарной службой Ставропольского края и Республики Дагестан, отмечается положительная динамика к снижению процента серопозитивного и больного лейкозом крупного рогатого скота в этих субъектах.

Специалистами государственных ветеринарных лабораторий были выявлены единичные случаи инфицированного ВЛКРС в Республиках Ингушетия и Северная Осетия – Алания.

Список источников

1. Гулюкин, М.И. Контроль и тенденции изменения эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота в 2000-2016 годах / М.И. Гулюкин, Л.А. Иванова, Т.В. Степанова, И.И. Барабанов, Н.Г. Козырева // RJOAS, November. - 2017. - № 11 (71). - С. 530-537.

2. Гулюкин, М.И. Научно-обоснованная модель противоэпизоотических мероприятий при лейкозе крупного рогатого скота / М.И. Гулюкин // Журнал ветеринария и кормление. - 2018. - №1. - С. 4-7.

3. Двоглазов, Н.И. Оценка эффективности различных методов диагностики инфекции вируса лейкоза крупного рогатого скота: автореф. дис. канд. вет. наук / Н.И. Двоглазов. - Новосибирск, 2009. - 20 с.

4. Магамедов, А.А. Размещение и развитие животноводства в Северо-Кавказском федеральном округе / А.А. Магамедов // Журнал Известия Дагестанского госуд. педагог. унив.-та. Естеств. и точн. науки, 2013. - № 3 (24) - С. 90-98.

5. Методические указания по диагностике лейкоза крупного рогатого скота / Утв. Департаментом ветеринарии МСХ России, 23.08.2000 г. №13-7-2/2130.

6. Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов лейкоза крупного рогатого скота. Утв. приказом Минсельхоза России от 24 марта 2021 года № 156. Официальный интернет-портал правовой информации www.pravo.gov.ru, 29.04.2021, № 0001202104290036.

ИСПЫТАНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА «БИОЛОК» В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Гаджимурадова З.Т., научный сотрудник

Прикаспийский зональный НИВИ - филиал ФГБНУ «ФАНЦ Республики Дагестан, Махачкала

Аннотация. Представлены результаты бактерицидной и дезинфекционной активности растворов средства «Биолок» в лабораторных условиях. Исследования проведены на тест-поверхностях из нержавеющей стали, кафельной и метлахской плитки, дерева, бетона. В качестве тест-культур использовали музейные культуры кишечной палочки (шт.1257), золотистого стафилококка (шт.209-Р).

В ходе опытов были установлены режимы дезинфекции (концентрация, экспозиция, расход дезраствора), для обеззараживания гладких и шероховатых поверхностей. При этом установлено, что эффективное обеззараживание тест-поверхностей всех типов, загрязненных *E.coli S.aureus*, при обработке 3,0%-ным раствором, из расчета 0,5 л/м², соответственно, за 1 и 3 часа экспозиции.

Ключевые слова: дезинфекция, орошение, концентрация, экспозиция, дезраствор, обеззараживание, тест – поверхности, тест – культуры.

TESTING OF THE DISINFECTANT "BIOLOK" IN LABORATORY CONDITIONS

Gadzhimuradova Z.T., researcher

Caspian zonal NIVI - branch of the FSBSI "FARC of the Republic of Dagestan, Makhachkala

Abstract. Results of bactericidal and disinfection activity of Biolok solutions in laboratory conditions are Presented. The research was carried out on test surfaces made of stainless steel, tile and metlakh tiles, wood, and concrete. Museum cultures of *Escherichia coli* (1257 units), *Staphylococcus aureus* (209 – P units).

In the course of experiments, disinfection modes (concentration, exposure, and consumption of the solution) were established for disinfection of smooth and rough surfaces. At the same time, it was found that effective disinfection of test surfaces of all types contaminated with *E. coli S. aureus*, when treated with a 3.0% solution, at the rate of 0.5 l/m², respectively, for 1 and 3 hours of exposure.

Keywords: disinfection, irrigation, concentration, exposure, de-solution, disinfection, test surfaces, test cultures.

Введение. На сегодняшний день дезинфекция является важнейшим звеном в профилактике инфекционных и паразитарных заболеваний человека и животных, предотвращении микробиологического поражения кормов, а также сырья и продуктов животного происхождения, обеспечении надлежащих зоогигиенических параметров в животноводческих и птицеводческих помещениях и санитарных норм на предприятиях перерабатывающей промышленности [2,3,4].

Технология дезинфекционных мероприятий должна быть эффективной как с биологической, экологической, так и с экономической точки зрения [5,6].

В настоящее время для проведения дезинфекции на объектах ветеринарного надзора предлагается огромный выбор дезинфицирующих препаратов [1,4,7].

На основании вышеизложенного, мы пришли к выводу о необходимости проведения научно – исследовательской работы по изучению свойств нового препарата «Биолок» и определения возможности использования данного биоцида для влажной дезинфекции объектов ветеринарного надзора.

Дезинфицирующее средство «Биолок» (ООО «Биосфера»), Россия, в соответствии с ТУ 9392- 003 – 99637464 – 2009 представляет с собой прозрачную жидкость от бледно – голубого до сине – зеленого цвета со слабым специфическим запахом. Включает в своем составе в качестве действующего вещества N, N –бис – (триаминопропил)- додециламин – 5- 6,5%, а также неионогенные поверхностно – активные вещества, функциональные добавки, краситель, воду рН 1%-ного водного раствора средства 10,0 – 11,0.

По параметрам острой токсичности по ГОСТ 12.1.007-76 средство «Биолок» относится к 3 классу умеренно опасных веществ, при введении в желудок, к 4 классу мало опасных веществ, при нанесении на кожу, к 4 классу мало опасных веществ при ингаляционном воздействии в виде паров по степени летучести (C₂₀); к 4 классу малотоксичных веществ, при парентеральном введении (в брюшную полость) согласно классификации К.К. Сидорова. Средство обладает умеренным местно–раздражающим действием на кожу и выраженным раздражающим действием на слизистые оболочки глаз, не обладает кожно-резорбтивной и сенсибилизирующей активностью.

ПДК N,N –бис – (триаминопропил) – додециламина в воздухе рабочей зоны – 1 мг/м³ (2 класс опасности, аэрозоль и пары; требуется специальная защита кожи и глаз).

Средство «Биолок» разрешено для применения в качестве дезинфицирующего средства в лечебно–профилактических учреждениях и инфекционных очагах, в детских и пенитенциарных учреждениях, на предприятиях коммунально – бытового обслуживания, предприятиях общественного питания, на санитарном транспорте и транспорте для перевозки пищевых продуктов и т.д.

Средство предназначено для дезинфекции поверхностей в помещениях, санитарно–технического оборудования, белья, посуды, уборочного инвентаря, предметов ухода за больными, игрушек и др. при инфекциях бактериальной (включая туберкулез), вирусной и грибковой этиологии, внутрибольничных и анаэробных инфекциях.

Срок годности средства при соблюдении условий хранения – 3 года.

С целью расширения сферы применения средства «Биолок» ООО «Биосфера» провели лабораторные испытания возможности использования средства «Биолок» для дезинфекции объектов ветнадзора.

Цель исследований. Провести научные исследования по разработке в лабораторных условиях режимов обеззараживания тест–поверхностей растворами средства «Биолок» с использованием принятых в ветеринарной практике тест–культур *E.coli* (шт.1257), *S.aureus* (209P).

Методы. Для исследований был взят препарат «Биолок» в виде жидкости голубого цвета, изготовленный ООО «Биосфера» в соответствии с ТУ 9392-003-99637464-2009. Дата изготовления июль 2019 г., партия 03.

В опытах использовали 0,1 – 4,0% растворы средства, приготовленные на водопроводной воде. При расчете концентраций средство принимали за 100% вещество. Лабораторные испытания проведены на тест - объектах из нержавеющей стали, кафельной и метлахской плитки, дерева, бетона.

В качестве тест - микроорганизмов использовали музейные культуры кишечной палочки (шт.1257), золотистого стафилококка (шт.209-Р). Для имитации естественной загрязненности поверхностей брали инактивированную сыворотку крови лошади, которую наносили на тест-поверхности из расчета 0,5г/100см². Изучение дезинфицирующих свойств, средства проводили в соответствии с «Методическими указаниями о порядке испытания новых дезинфицирующих средств, для ветеринарной практики» (М.,1987г.)

При разработке режимов дезинфекции тест-поверхностей растворами средства «Биолок» контаминированные тест-объекты располагали горизонтально и вертикально. Обеззараживание тест-объектов проводили способом орошения при норме расхода 0,25-0,3 л/м² при дезинфекции гладких поверхностей (нержавеющая сталь, кафель) и 0,5л/м² при дезинфекции шероховатых поверхностей (метлахская плитка, дерево, бетон). Двукратную обработку проводили с интервалом 60 минут. Все исследования выполнялись в трехкратной повторности. Критерий эффективности средства при обеззараживании поверхностей - 100% гибель тест-культур микроорганизмов.

Контроль качества дезинфекции осуществляли путем исследования смывов с опытных и контрольных тест-объектов на наличие заданной тест-культуры. Для выделения кишечной палочки использовали питательные среды Кода и Эндо, стафилококка – 6,5% солевой МПБ и 8,5% солевой МПА. Окончательный учет результатов посевов производили через 24-48 часов. Эффективной считали концентрацию раствора, обеспечивающую по результатам не менее трех опытов обеззараживание всех использованных в опытах тест-объектов при наличии роста в посевах с контрольных тест-объектов.

Результаты. Проведенными исследованиями установлено, что средство «Биолок» обладает дезинфицирующими свойствами в отношении грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов.

Результаты испытаний представлены в таблицах 1,2.

Таблица 1 - Результаты опытов по обеззараживанию тест – поверхностей, контаминированных E.coli(шт.1257), растворами средства «Биолок»

Концентрация раствора, % по препарату	Экспозиция, час	Тест - поверхности				
		нержавеющая сталь	кафель	метлахская плитка	дерево	бетон
0,1	1	-	-	х	х	х
	3	-	-	х	х	х
0,25	1	-	-	+	х	х
	3	-	-	+	х	х
0,5	1	-	-	-	х	х
	3	-	-	-	х	х
1	1	х	х	-	+	+
	3	х	х	-	+	+
2	1	х	х	х	-	+
	3	х	х	х	-	+
3	1	х	х	х	-	-
	3	х	х	х	-	-
4	1	х	х	х	-	-
	3	х	х	х	-	-

Обозначения: (+) - наличие роста, (-) - отсутствие роста тест – культуры, (х) - исследования не проводили.

Как видно из таблицы 1, 0,1% растворы средства «Биолок» при экспозиции 1 час обеззараживали тест-поверхности из кафеля и нержавеющей стали, контаминированные кишечной палочкой. Для обеззараживания аналогичным образом контаминированных тест-объектов из метлахской плитки потребовалось 0,5% раствора средства, при экспозиции 1 час. Обеззараживание деревянных тест-поверхностей достигали только после обработки 2,0% раствором средства при экспозиции 1 час, а бетонных – 3,0% раствором, при той же экспозиции.

Опыты по дезинфекции тест–поверхностей, контаминированных золотистым стафилококком, показали, что обеззараживание гладких поверхностей (нержавеющая сталь), также как при контаминации кишечной палочкой, достигалось 0,1% раствором средства при экспозиции 1 час. Для обеззараживания шероховатых тест–поверхностей (дерево, бетон), потребовалось, соответственно, воздействие 2 и 3% растворов средства при экспозиции 1 час. (таб. 2) эти же режимы обеспечивали обеззараживание тест – поверхностей и в отношении кишечной палочки.

Таблица 2- Результаты опытов по обеззараживанию тест – поверхностей, контаминированных S.aureus (шт.209-P), растворами средства «Биолок»

Концентрация раствора, % по препарату	Экспозиция, час	Тест - поверхности		
		Нержавеющая сталь	дерево	бетон
0,1	1	-	+	+
	3	-	+	+
0,25	1	-	+	+
	3	-	+	+
0,5	1	-	+	+
	3	-	+	+
1	1	x	+	+
	3	x	+	+
2	1	x	-	+
	3	x	-	+
2,5	1	x	-	+
	3	x	-	+
3	1	x	-	-
	3	x	-	-
3,5	1	x	-	-
	3	x	-	-
4	1	x	-	-
	3	x	-	-

Обозначения: (+)- наличие роста,(-)- отсутствие роста тест – культуры,(x)- исследования не проводили.

Результаты. Проведенными лабораторными исследованиями на тест – поверхностях установлено, что средство «Биолок» обладает высокой дезинфицирующей активностью в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий и можно рекомендовать для дезинфекции объектов ветернадзора после проведения производственных испытаний.

Список источников

1. Пантелеева Л.Г. Современные антимикробные дезинфектанты, основные итоги и перспективы разработки новых средств// Дезинфекционное дело. - 2005. - №2. - С.49.
2. Попов Н.И., Мичко С.А., Лобанов С.М., Алиева З.Е., Сайпуллаев М.С., Койчуев А.У. Изучение дезинфекционной эффективности средства Палоцид для обеззараживания объектов ветеринарного надзора// «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». - 2018. - №1(25). - С.44.

3. Попов Н.И., Суворова А.В., Мичко С.А., Лобанова С.М., Алиева З.Е. Результаты испытаний бактерицидной активности новых композиционных препаратов на популяции микробных клеток *E.coli* и *S.aureus* // «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». -2019. - №2(30). - С.144.
4. Селиверстов В.В., Дудницкий И.А., Попов Н.И. Дезинфекция в системе ветеринарно – санитарных мероприятий //Ветеринария. - 1999. - №2. - С.3.
5. Смирнов А.М. Роль ветеринарно – санитарной науки в обеспечении благополучия животноводства. // «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». - 2009. - №1. - С.7.
6. Сайпуллаев М.С., Батырова А.М. Дезинфекционная эффективность гашеной извести с хлоридом натрия//Вестник российской сельскохозяйственной науки. - 2020. - №2. - С.58.
7. Шихов С.С., Удавлиев Д.И., Абдуллаева А.М., Филипенкова Г.В. Универсальное отечественное дезинфицирующее средство Сандезэффект для АПК// «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». - 2019. - №2(30). - С.158.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, КАК ПОКАЗАТЕЛЬ
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И САМООБЕСПЕЧЕННОСТИ
ПРОДОВОЛЬСТВИЕМ РЕСПУБЛИКИ**

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

Аннотация. Сельскому хозяйству не под силу существенно повысить объемы производства без технической и технологической модернизации, что особенно актуально в условиях проводимой политики импортозамещения сельхозпродукции.

Техническая модернизация сельскохозяйственного производства в настоящее время - одна из приоритетных задач аграрной политики государства. За десять лет 2010-2020 гг. количество тракторов в республике снизилось на 34 %, комбайнов на 27% и по другим позициям такая же картина.

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

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

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

**TECHNICAL SUPPORT AS AN INDICATOR OF COMPETITIVENESS AND
SELF-SUFFICIENCY OF THE REPUBLIC IN FOOD**

**Alieva M.M., junior researcher
FSBSI Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala**

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

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

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

Significant areas of agricultural land remain uncultivated, as a result of which the industry

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

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

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

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

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

Методы. При написании статьи использовались методы системного анализа и статистический.

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

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

	2010	2015	2017	2018	2019	2020
Вся посевная площадь	272,1	346,2	370,2	367,3	359,8	357,6
Зерновые и зернобобовые культуры	104,6	134,2	148,7	143,2	149,7	157,5
Картофель и бахчевые	69,0	71,4	72,2	70,7	66,4	66,3
Кормовые культуры	93,2	132,5	140,6	145,6	136,2	126,6
Площадь чистых паров	2,6	1,4	1,3	1,0	0,8	0,2

Сайт Росстат РД

Из таблицы 1 видно, что за последние 20 лет увеличилась вся посевная площадь на 85,5 тыс.га или на 31%, за этот период возросла площадь и под зерновыми на 52,9 тыс.га или 50,4%, под кормовыми соответственно на 33,4 тыс.га или 36,1%. И это увеличение произошло несмотря на 70% износ техники.

Таблица 2 - Наличие сельскохозяйственной техники в сельскохозяйственных предприятиях (единиц)

	2000	2005	2015	2019	2020
Тракторы	6187	4309	2730	2710	2088
Зерноуборочные комбайны	1246	1022	640	349	344
Кукурузоуборочные комбайны	108	42	18	19	19
Кормоуборочные комбайны	215	149	73	60	60
Косилки	752	535	412	395	306
Пресс-подборщики	1029	811	550	545	416
Сеялки	1176	928	605	585	515

Буклет МСХ РД

По всем видам сельскохозяйственной техники наблюдается сокращение (табл.2). Так, за исследуемый период количество тракторов сократилось в 3 раза, комбайнов – 3,6 раза, другой сельскохозяйственной техники в 3 раза. В сложившихся условиях острого ресурсного дефицита усилия на всех уровнях были направлены на максимально эффективное использование имеющейся техники и поддержание ее в работоспособном состоянии.

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

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

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

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

Что касается сельскохозяйственного лизинга, то с 2010 года бюджетные средства на проведение лизинговых операций направляются в уставный капитал лизингодателя, что позволило придать республиканскому лизингу круглогодичный характер и более эффективно использовать средства за счет их оборачиваемости, рефинансирования возвратных платежей на новые лизинговые операции и приобретение техники в период сезонного спада цен.

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

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

Несмотря на проблемы, аграрный сектор Дагестана постепенно претерпевает процесс технико-технологической модернизации, в отрасль приходят новые технологии. Поставлены серьезные задачи по наращиванию объемов производимой продукции, что возможно только опираясь на использование современной сельхозтехники [4, 5, 6].

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

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

¹⁾ - без учета микропредприятий. Сайт Росстат РД

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

Заключение. Наращивание темпов технической модернизации сельского хозяйства Дагестана достигнуто в основном за счет субсидирования из республиканского бюджета части затрат сельхозпроизводителей на закупку техники по договорам купли-продажи. В 2020 году объем соответствующих договоров вырос в 4 раза и достиг 232,2 млн. рублей.

Также, в том же году вдвое выросло количество хозяйств, задействованных в процессе технической модернизации. Самыми быстрыми темпами в регионе свой парк сельхозтехники обновляют Кизлярский, Сулейман-Стальский и Дербентский районы. В частности, на Кизлярский район приходится почти половина всех закупок техники 2020 года, сельхозпроизводители этого района привлекли в техническую модернизацию свыше 182 млн. рублей.

Для упорядочения процессов технической модернизации и придания им устойчивой динамики Минсельхозпродом Дагестана разработана Стратегия технической модернизации АПК республики на период до 2035 года.

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

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

Список источников

1. Буклет «Сельское хозяйство Дагестана 2020». Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Дагестан. - 2021г. Махачкала. РД.
2. Ибрагимов А.Д. Современное состояние технической оснащенности сельскохозяйственного производства Республики Дагестан // Журнал. Вестник Дагестанского Государственного Технического Университета. Технические Науки. С.81-86. 2012. Махачкала.
3. Салихов Р.М., Алиева М.М., Умалатов К.А. «Проблемы рационального использования земли в Республике» /Сборник МНПК посвященной. «Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе». Махачкала. 2021. С.444-449.
4. Велибекова Л.А. Повышение конкурентоспособности отечественного садоводства / В сборнике: Актуальные проблемы развития овощеводства и картофелеводства. Сборник научных трудов Региональной научно-практической конференции, 2017. С. 200-202.
5. Велибекова Л.А. Развитие плодоводства в условиях многоукладной аграрной экономики Дагестана // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2017.– №3(32). – С. 89-95.
6. Велибекова Л.А. Создание новых виноградных плантаций в условиях Дагестана // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2016. – №2(27). – С. 59-62.
7. gks.ru
8. rosstat.gov.ru
9. mcxrd.ru
10. riadagestan.ru

ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

Журнал учрежден в 2015 году. Главной целью является распространение научных знаний, поддержка высоких стандартов, содействие интеграции дагестанской науки в российское и международное информационное научное пространство.



Журнал размещен в электронной библиотеке eLibrary.ru. и включен в наукометрическую базу РИНЦ.

**К публикации принимаются статьи научно-практического и научно-популярного характера по тематике, соответствующей рубрике издания:
Земледелие, Садоводство, Животноводство, Ветеринария, Экономика**

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

Статьи принимаются по электронной почте: 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» Казиева Магомед-Расула Абдусаламовича.

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

3. УДК

4. Полное название статьи на русском и английском языках.

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

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

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

8. Литература – не более 10 источников.

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

-принять к публикации без изменений,

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

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

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

ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО
Научно-практический журнал
2022.- № 3

Цена – фиксированная

Корректор Эминова Р.А.

Подписано в печать 27 июня 2022 г.

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

Гарнитура «Таймс». Усл. п. л. 5,6

Тираж 1000 экз.

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

8 (8722) 52-01-38

e-mail: ooo-a4@yandex.ru