

ISSN2410-2911

ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Научно-практический журнал
№ 2

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

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ ЯРОВОГО ОВСА В СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМ РЕГИОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	6
---	----------

Кабашов А.Д., Власенко Н.М., Лейбович Я.Г., Филоненко З.В., Разумовская Л.Г., Колупаева А.С., Михалин С.Е

ГОРНЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ ПЛУГ	10
--	-----------

Курбанов Г.Н.

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ	14
---	-----------

Магомедов Н.Р., Абдуллаев А.А., Абдуллаев Ж.Н., Юсупова Д.Р.

УЧЕТ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ЛУГОВО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ.....	20
--	-----------

Аличаев М.М., Султанова М.Г.

АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ	24
---	-----------

Рамазанов А.В., Курбанбагандов А.Б., Сулейманов М.С.

ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛУГОПАСТБИЩНЫХ УГОДИЙ РСО-АЛАНИЯ.....	28
---	-----------

Лагкуева Э.А., Абаева А.А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ БАРАБАНА КАЛИБРОВОЧНОЙ УСТАНОВКИ	33
---	-----------

Пашаев Э. А., Джафарова А. М., Аскерова Л.А.

САДОВОДСТВО

ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ ПО БИОХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ПЛОДОВ	37
---	-----------

Лукьянчук И.В., Жбанова Е.В.

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЗЕМЛЯНИКИ В УСЛОВИЯХ 2021 ГОДА	40
--	-----------

Лукьянчук И.В.

АНАЛИЗ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ ПО ГЕНУ <i>FAFAD1</i> АРОМАТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПЛОДОВ	44
--	-----------

Лыжин А.С.

РАЗМНОЖЕНИЕ СОРТОВ И ФОРМ ГРУШИ С ПОМОЩЬЮ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ТУМАНА	48
---	-----------

Зацепина И.В.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПРИСТВОЛЬНОЙ ЗОНЫ РАСТЕНИЙ.....	51
Гулуева Л.Р.	

ОВОЩЕВОДСТВО

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ОТ СРОКОВ И ГЛУБИНЫ ПОСАДКИ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ РСО-АЛАНИЯ.....	57
Икоева Л.П., Хаева О.Э.	

ЖИВОТНОВОДСТВО

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДЖЕРСЕЙСКИХ ПОМЕСЕЙ КАВКАЗСКОЙ БУРОЙ ПОРОДЫ СКОТА В ГОРНОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА	62
Шарипов Ш.М., Чавтараев Р.М.	

СИЛОСОВАНИЕ ЛЮЦЕРНЫ С КОНСЕРВАНТОМ SILA – PRIME	67
Шевелёва С.Н., Щекутьева Н.А, Старковский Б.Н., Симонов Г.А.	

ПУТЬ К ПРОИЗВОДСТВУ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА - ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛУЧШЕННЫХ ГОРНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ.....	71
Угорец В.И., Солдатов Э.Д., Хаирбеков С.У.	

ВЕТЕРИНАРИЯ

ДЕЗИНФЕКЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ГАШЕНОЙ ИЗВЕСТИ С ХЛОРАМИНОМ Б78	78
Батырова А.М.	

ЭКОНОМИКА

ВКЛАД ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ В РАЗВИТИЕ АПК РОССИИ.....	83
Маклахов А.В., Симонов Г.А., Марценюк Е.А., Симонов А.Г.	

ВОПРОСЫ НРАВСТВЕННОГО И ПРАВОВОГО ВЫБОРА СПОСОБОВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ НА ЗЕМЛЕ: АЛЬТЕРНАТИВЫ И ВАРИАНТЫ.....	87
Ибрагимов К.Х.	

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ ЯРОВОГО ОВСА В СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМ РЕГИОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Кабашов А.Д.
Власенко Н.М.
Лейбович Я.Г.
Филоненко З.В.
Разумовская Л.Г.
Колупаева А.С.
Михалин С.Е.
ФГБНУ Федеральный исследовательский центр «Немчиновка»**

Аннотация. В данной статье излагается материал о проведении экологического сортоиспытания сортов и перспективных селекционных линий овса ярового селекции ФИЦ «Немчиновка» (Московская область) в различных регионах Европейской части Российской Федерации, в том числе и на Северном Кавказе (в Кабардино-Балкарском НЦ РАН и Чеченском НИИСХ). Ведь в регионе большое внимание уделяется коневодству и овцеводству, поэтому тема селекции и возделывания овса звучит особенно актуально. В этой статье приводятся данные экологического сортоиспытания основных сортов и перспективных селекционных линий овса ярового Немчиновской селекции по урожайности, полученные в Чеченском НИИСХ и Кабардино-Балкарском НЦ РАН. Проведение экологического сортоиспытания весьма актуально еще и тем, что сортимент сортов овса, допущенных по 6 региону, довольно ограничен и представлен в основном старыми сортами.

Ключевые слова: овес, экологическое сортоиспытание, сорт, селекционная линия, регион, урожайность.

ECOLOGICAL VARIETY TESTING OF PROMISING BREEDING LINES OF SPRING OATS IN THE NORTH CAUCASUS REGION OF THE RUSSIAN FEDERATION

**Kabashov A.D.,
Vlasenko N.M.,
Leibovich Ya.G.,
Filonenko Z.V.,
Razumovskaya L.G.,
Kolupaeva A.S.,
Mikhalin S.E.
Federal Research Center "Nemchinovka"**

Abstract. This article presents the material on the ecological variety testing of varieties and promising breeding lines of spring oats of the FITZ "Nemchinovka" (Moscow region) in various regions of the European part of the Russian Federation, including in the North Caucasus (in the Kabardino-Balkarian Research Center of the Russian Academy of Sciences and the Chechen Research Institute). After all, much attention is paid to horse breeding and sheep breeding in the region, so the topic of breeding and cultivation of oats sounds especially relevant. This article presents the data of ecological varietal testing of the main varieties and promising breeding lines of spring oats of the

Nemchinovsky selection by yield, obtained in the Chechen Research Institute and Kabardino-Balkarian Research Center of the Russian Academy of Sciences. Conducting ecological variety testing is also very relevant because the assortment of oat varieties approved for the 6th region is quite limited and is mainly represented by old varieties.

Keywords: oats, ecological variety testing, variety, breeding line, region, yield.

В отделе селекции НИИСХ ЦРНЗ в последние десятилетия XX века в рамках совместной программы по селекции ярового ячменя в течение длительного времени проводили одно-временное исследование сортов этой культуры в трех пунктах: НИИСХ ЦРНЗ, Рязанском НИПТИ АПК и Владимирском НИИСХ. Условия возделывания ярового ячменя в них существенно различаются, несмотря на небольшое расстояние между пунктами [1].

Такие исследования повышают точность оценки сорта по урожайности, не удлиняя сроков изучения. В настоящее время лаборатория селекции ячменя ФИЦ «Немчиновка» продолжает сотрудничать с Рязанским и Владимирским НИИСХ в плане изучения адаптивности и стабильности урожая у вновь создаваемых сортов ярового ячменя [2].

Учитывая селекционный опыт работы института по яровой пшенице и ячменю под руководством академика РАСХН Э.Д. Неттевича, коллектив лаборатории селекции и первичного семеноводства овса Московского НИИСХ «Немчиновка» пришел к выводу о необходимости испытания перспективного селекционного материала на финальной стадии изучения в различных почвенно-климатических условиях.

Так возникла идея проводить испытания селекционных линий помимо КСИ (конкурсного сортоиспытания) параллельно в пунктах ЭСИ (экологического сортоиспытания).

Начиная с 2008-2009 годов на добровольных договорных условиях ЭСИ перспективных селекционных линий овса Немчиновской селекции стали проводить профильные подразделения Ульяновского НИИСХ, Владимирского НИИСХ, Калужского НИИСХ, Тульского НИИСХ, Курского НИИ АПП, Чувашского НИИСХ. Позже сеть ЭСИ расширилась за счет участия Ижевской ГСХА, Котласской СХОС и Новгородского НИИСХ. В последние годы к этой сети подключились селекционеры Чеченского НИИСХ и Кабардино-Балкарского НЦ РАН. С текущего года примет участие в исследованиях Удмуртский НИИСХ. Сеть экологического испытания перспективных линий овса селекции ФИЦ «Немчиновка» приведена на схематической карте Европейской части Российской Федерации (рис. 1), что свидетельствует о широком географическом охвате пунктов изучения ярового овса.

Таким образом, перспективные селекционные линии овса нашей селекции проходят оценку в 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 регионах Российской Федерации. За пределами Российской Федерации ЭСИ овса проводят на Актюбинской СХОС Казахстана.

Все пункты изучают материал по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур и рекомендациям по экологическому испытанию зерновых культур. Оригинальные семена в точки изучения рассылает ФИЦ «Немчиновка» ежегодно перед организацией весенне-полевых работ. Итоги исследований пункты изучения в конце года направляют в ФИЦ «Немчиновка», где ежегодно составляют отчет о результатах ЭСИ, используя статистическую обработку результатов исследований в соответствии с методикой Б.А. Доспехова (1985).

Все учреждения-участники сети ЭСИ могут быть соавторами в публикациях научных статей, а также соавторами новых сортов овса, выведенных в результате коллективного создания. Так, например, сорта овса Конкур, Дерби, Рысак, Стиплер, Всадник, Кентер, Грум созданы с участием селекционеров Ульяновского НИИСХ, сорт Немчиновский 61 – с участием селекционеров Владимирского НИИСХ, Тульского НИИСХ и Курского НИИ АПП, сорт овса Ополный выведен совместно с Владимирским НИИСХ, сорт Архан с Котласской СХОС.

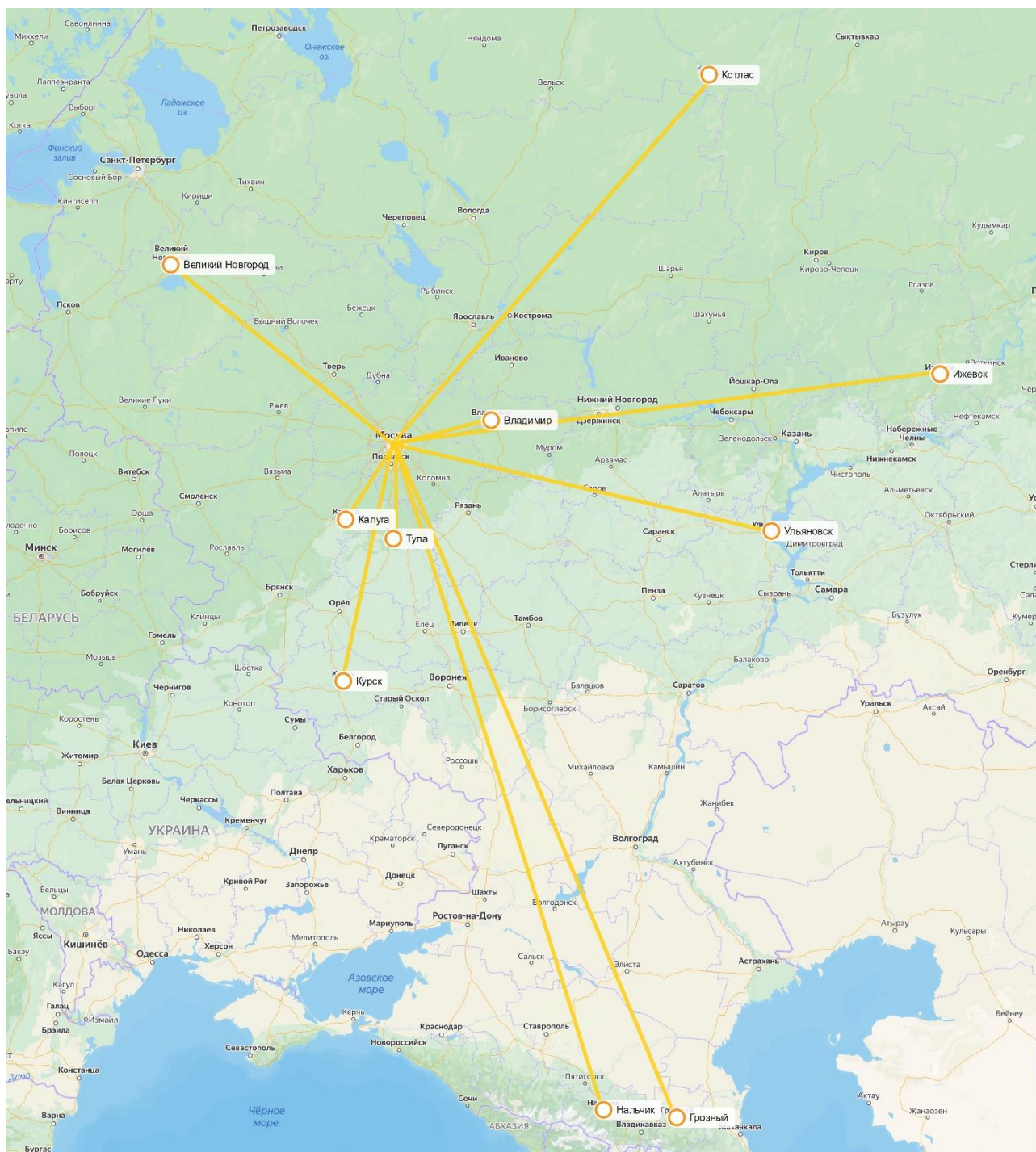


Рисунок 1 – схема экологического сортоиспытания

С 2022 года допущен к возделыванию в 5 регионах сорт голозерного овса Азиль, выведенный совместно с коллективом Ульяновского НИИСХ (ныне ФГБУП «Сам НЦ РАН»),

Как видно из приведенных примеров, объединение усилий нескольких научных коллективов приводит к конкретным практическим результатам.

В связи с этим, расширение участников сети ЭСИ является перспективным. К сожалению, кадровый дефицит, наблюдаемый в последнее время, приводит к выходу некоторых учреждений из участия в сети ЭСИ, что произошло с Чувашским НИИСХ, а Калужский НИИСХ и Ижевская ГСХА приостановили свое участие.

Среди регионов допуска наименее изученным для нас является Северо-Кавказский (6-ой). Отчасти это объясняется засушливыми условиями региона и малой долей овса посевного

в посевах зерно-фуражных культур. Тем не менее, интерес к возделыванию овса в регионе имеется, особенно если учесть, что в Северо-Кавказском регионе большое внимание уделяется коневодству, для нужд которого на месте зерна овса явно недостает. В регионе селекцией овса занимается Адыгейский НИИСХ.

На данном этапе в регионе с ФИЦ «Немчиновка» начали сотрудничать два учреждения Северо-Кавказского региона: Чеченский НИИСХ и Кабардино-Балкарский НЦ РАН.

Чеченский НИИСХ испытывает сорта и линии Немчиновской селекции с 2017 года. Основной интерес представляет возделывание овса при подзимнем посеве. В этом случае растения весной развиваются мощнее, чем при яровом севе за счет использования при развитии запасов осенней влаги. Согласно отчетам Чеченского института, подзимний посев по урожаю зерна превосходит яровой на 15-17 %. Сорта овса селекции ООО «Агростандарт» Десант и Ассоль допущены для возделывания в Северо-Кавказском регионе. Сорт Десант в 2018 году сформировал урожай 3,98 т/га. Сорт Ассоль по продуктивности был на уровне Немчиновских сортов Яков и ЗАЛП с показателем порядка 3 т/га. В 2019 году изучение проходили 7 образцов нашей селекции, при этом лучшей по урожаю зерна оказалась линия 20h2505 с 29,4 ц/га при 27,6 ц/га у стандарта Конкур. По итогам 2020 года на уровне стандарта по урожаю зерна была линия 2h2532 (30 ц/га), а сорта Буланный и Лев показали наилучшую урожайность (33,8 и 35,5 ц/га соответственно), стандарт Конкур – 30,9 ц/га. В условиях 2021 года 12 селекционных линий овса уступили стандарту Конкур (2,1 т/га) с показателями от 0,68 т/га до 1,31 т/га. Таким образом, в регионе имеется широкое поле деятельности для селекционеров по созданию продуктивных сортов овса, приспособленных к местным условиям. Кабардино-Балкарский НЦ подключился к работе в сети ЭСИ с 2020 года, когда в сравнении со стандартом Борец (сорт Немчиновской селекции) изучали 3 сорта пленчатого овса (Яков, Лев, Буланный), 2 сорта голозерного овса (Азиль и Немчиновский 61) и селекционную линию пленчатого овса 24h2438. В 2021 году в изучение добавили 4 селекционные линии. Результаты ЭСИ сортообразцов приведены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что в 2020 году сорта Буланный, Лев и Яков существенно превысили по урожаю зерна стандарт Борец, даже сорт голозерного овса Азиль сформировал урожай зерна на 88,1 % от уровня стандарта.

В условиях более засушливого 2021 года на уровне стандарта Борец была лишь одна линия – 24h2438. Очевидно, что сорта Немчиновской селекции слабо приспособлены для возделывания в засушливых условиях, а испытание в ЭСИ новых селекционных линий овса позволит выявить перспективный для региона материал.

Таблица 1 - Урожайность сортов и линий овса селекции ФИЦ «Немчиновка» в ЭСИ ИСХ КБНЦ РАН

№ п/п	Сорт, линия	Урожайность, ц/га	
		2020 год	2021 год
1.	Борец – st	29,4	29,0*
2.	24h2438	24,9	29,4
3.	Лев	38,4	27,8
4.	Яков	34,3	25,1
5.	Буланный	39,1	27,1
6.	Азиль	25,9	22,1
7.	Немчиновский 61	21,3	22,4
8.	69h2450	-	28,1
9.	2h2348	-	19,4
10.	52h2467	-	23,0
11.	54h2474	-	24,4

*ср. st.

Список источников

1. Неттевич Э.Д. Избранные труды. Селекция и семеноводство яровых зерновых культур. М., Немчиновка, 2008, с. 56-61.
2. Ерошенко Л.М., Ерошенко А.Н., Ромахин М.М. и др. Оценка урожайности, параметров адаптивности, стабильности и дифференцирующей способности среды в селекции ячменя на экологическую пластичность. В сб. Инновационные разработки по селекции и технологии возделывания сельскохозяйственных культур. М., 2018, с. 97-103.

УДК 631.171:633.5

DOI:10.25691/GSH.2022.2.002

ГОРНЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ ПЛУГ

**Курбанов Г.Н., диссертант, старший научный сотрудник
НИИ «Агромеханика», Азербайджан**

Аннотация. Основопологающими критериями современных технологий являются сохранение и повышение плодородия почвы, ресурсосбережение, экологическая безопасность продукции и охрана окружающей среды. Очень важным технологическим процессом при возделывании зерновых на склонах является предпосевное равномерное внесение минеральных удобрений. Для каждой сельскохозяйственной культуры в конкретных климатических условиях существует оптимальная доза удобрений. Равномерное внесение удобрений по поверхности почвы является одним из условий, повышающих их эффективность. Многочисленными исследованиями доказано, что на агротехнические показатели влияет тип рабочего органа распределителя, равномерность распределения по полю, способ внесения удобрений. Так, на основании материалов отечественных и зарубежных публикаций и изучения влияния качества распределения удобрений по всему полю установлено, что неравномерность внесения удобрений создается высевальными машинами. Учитывая вышеуказанное, в нашей лаборатории разработан комбинированный плуг.

Ключевые слова: пшеница, удобрение, вспашка, плуг, высевальный аппарат

MOUNTAIN COMBINED PLOW

**Kurbanov G.N., dissertator, senior reseacher
“Agromechanika” Scientific Research Institut, Azerbaijan**

Abstract. The fundamental criteria of modern technologies are the preservation and improvement of soil fertility, resource conservation, environmental safety of products, and environmental protection. A very important technological process in the cultivation of grain on the slopes is the pre-sowing uniform application of mineral fertilizers. For each crop in specific climatic conditions, there is an optimal dose of fertilizers. Uniform application of fertilizers on the soil surface is one of the conditions that increase their effectiveness. Numerous studies have proved that agrotechnical indicators are influenced by the type of distributor's working body, the uniformity of distribution over the field, and the method of fertilization. Thus, based on the materials of domestic and foreign publications and the study of the influence of the quality of fertilizer distribution throughout the field, it was found that the unevenness of fertilizer application is created by sowing machines. Considering the above, a combined plow has been developed in our laboratory.

Keywords: wheat, fertilizer, plowing, plow, seeding machine.

Введение. В Азербайджане на душу населения приходится 0,18 га пахотных земель и это намного ниже среднемировых показателей. Урожаем, полученным с этой площади, приходится обеспечивать население пшеницей, овощами, продуктами животноводства и промышленности сырьём. Это вызывает необходимость использовать в земледелии интенсивные технологии.

Используемые в ряде стран мира, например в Канаде и России, комбинированные агрегаты для предпосевной обработки почвы, могут совмещать несколько операций. Однако, в наших условиях, где площади сравнительно малы, их использование экономически невыгодно.

Методы. В работе использовались теоретические и экспериментальные методы. Теоретические исследования проводились с использованием основных принципов классической механики, сопротивления материалов, аналитической геометрии. Во время экспериментальных исследований были изучены физико-механические свойства удобрений по стандартным методикам, а в плуге и разбрасывателях удобрений применены методы полевых испытаний и измерительные приборы. Для обоснования конструктивных параметров комбинированного плуга использовали метод планирования экстремальных экспериментов, анализ на основе вариационной статистики, компьютерные программы, опирающиеся на построение эмпирических формул и анализ экспериментальных значений.

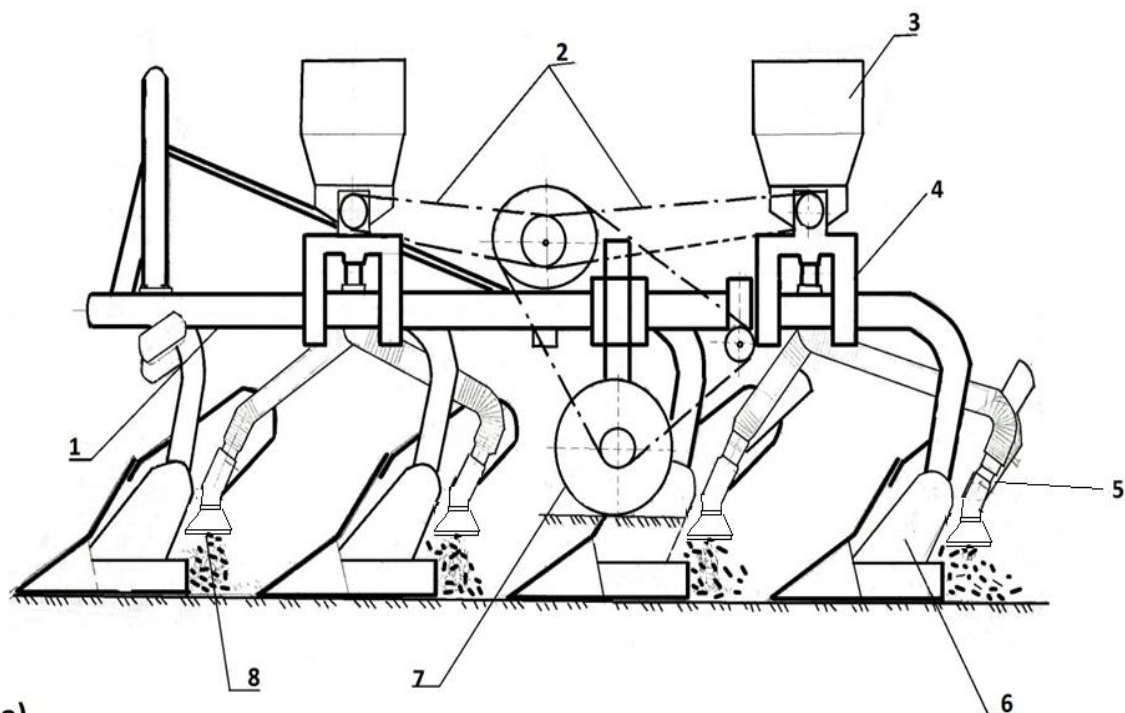
Результаты. Используя многолетний опыт, в нашей республике для вспашки почвы рекомендуется применять 4-х корпусные плуги. В настоящее время перевозка и разбрасывание минеральных удобрений проводится в основном машинами марки AMAZONE ZA-M – 1500. Проведение в отдельности этих технологических операций приводит к увеличению затрат труда, расходу топлива и потере времени. Поэтому целесообразно объединить эти технологические операции.

Учитывая вышеизложенное, нами разработан комбинированный плуг для внесения минеральных удобрений.

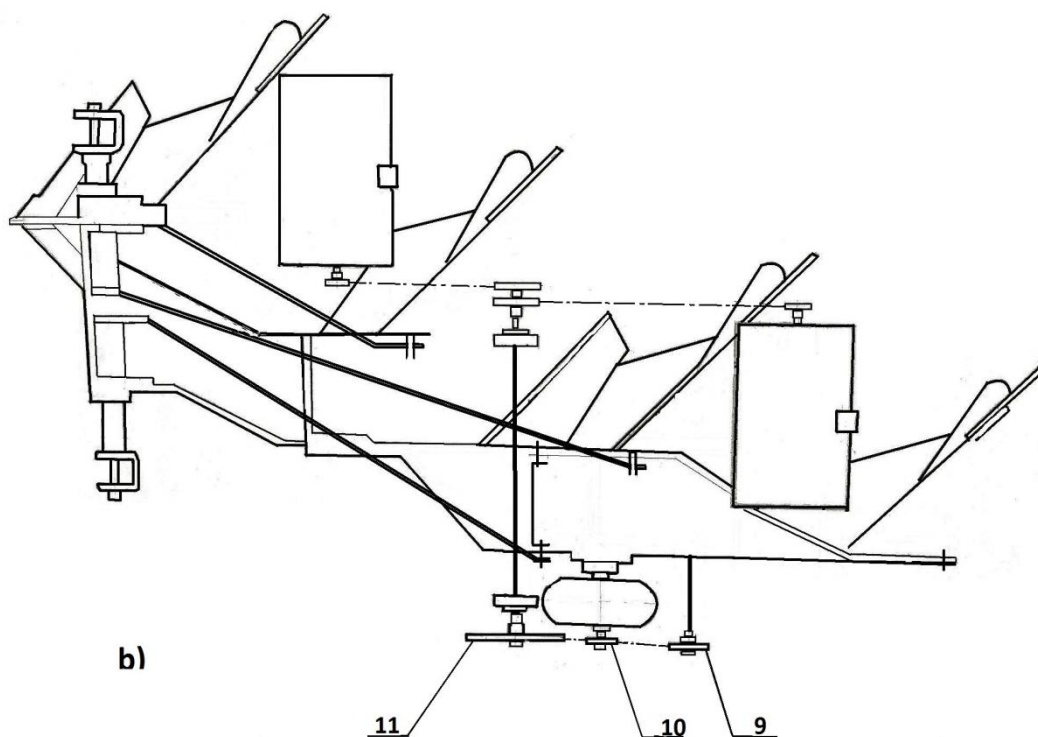
Как видно из рис.1 на плуг смонтированы два разбрасывателя минеральных удобрений марки АТП-2. Высевающие аппараты приводятся в движение от опорного колеса плуга при помощи цепной передачи. Норма высева удобрений регулируется с помощью звёздочек.

Технологическая схема работы комбинированного плуга представлена на рис.1. Комбинированный плуг состоит из 4-х корпусного плуга SP-12 турецкого производства, на котором смонтированы два туковысевающих аппарата марки АТП-2 (3). Туковысевающие аппараты (3) получают вращение от опорного колеса плуга (7) посредством цепной передачи (2). Для предотвращения прокальзывания, опорное колесо снабжено ребордами (шпорами). Получившие вращение от опорного колеса (7) туковысевающие аппараты (3) посредством четырех тукопроводов (5), распределяют удобрения по дну борозды. Для равномерного распределения удобрений перед тукопроводами установлено равномерное разбрасывание удобрений (8). Удобрения, вынесенные наружу из тукопроводов 5, равномерное разбрасывание удобрений (8), равномерно распределяются по дну борозды и заделываются почвой.

Использование комбинированного плуга полностью исключает операцию по предпахотному разбрасыванию минеральных удобрений разбрасывателями и связанные с ней расходы труда и средств, одновременно обеспечивая высокую эффективность использования, т.е. внесение удобрений под пахоту способствует равномерному внесению и уменьшению потерь удобрений.



a)



b)

Рисунок 1 - комбинированный плуг: а) вид сбоку; б) вид сверху;
 1-рама плуга, 2 – цепная передача, 3 – бункер для удобрений, 4 – кронштейн для крепления
 удобрительного аппарата, 5 – тукопроводы, 6 – корпус плуга,
 7 – опорное колесо, 8 – равномерное разбрасывание удобрений, 10 – натяжное приспособле-
 ние, 11 – ведущая звездочка, 12 – промежуточная звёздочка

Выполнение вспашки и внесение удобрений за один проход трактора устраняет чрезмерное уплотнение почвы, уменьшает расход топлива. Кроме того, обеспечивается выполнение операций за короткий агротехнический срок.

Во время исследований рабочая скорость агрегата составила 3,9...6 км/ч, рабочая ширина захвата 1,51 м, глубина обработки (средняя) 25 см, норма высева минеральных удобрений 65 ... 830 кг/га (Рис.2). Агрегатируется с тракторами класса 30 кН.

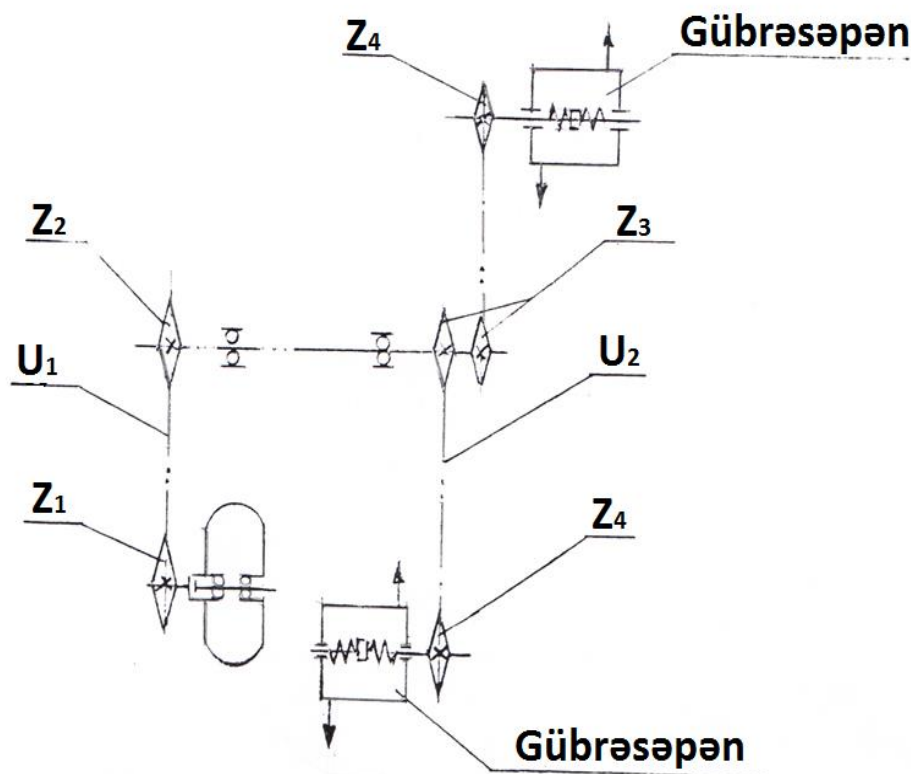


Рисунок 2 - кинематическая схема разбрасывателя удобрений

Норма высева минеральных удобрений регулируется заменой звёздочек (Рис.2). Например, если число зубьев звездочек Z_1 ; Z_2 ; Z_3 и Z_4 составляет соответственно 12; 63; 7 и 15, норма высева на один га составляет 65 кг. В общем, изменяя число зубьев звездочки Z_1 от 12 до 37 можно изменять норму внесения минеральных удобрений от 65 до 202,7 кг на один гектар.

Однако, т.к. звездочка Z_1 находится на опорно-приводном колесе, а увеличение числа зубьев звёздочки приводит к увеличению её диаметра, поэтому увеличение числа зубьев более 37 приводит к соприкосновению звездочки с почвой.

Обсуждение. Учитывая вышеизложенное, дальнейшее увеличение нормы высева целесообразно проводить звездочкой Z_3 . Так, изменяя число зубьев звездочки Z_3 с 7 до 17, норму внесения минеральных удобрений на один гектар можно изменять 202,7 кг до 830 кг.

Экономическая оценка комбинированного плуга проведена по существующей методике. Внедрение комбинированного плуга экономически очень выгодно. Вычисления показывают, что по сравнению с обычным способом (проведение операций в отдельности) совмещение операций уменьшает затраты труда на 14,65%, эксплуатационные затраты на 18,3 и приведенные затраты на 21,72%.

Годовой экономический эффект одной машины, по разнице приведенных затрат, составляет 1586 манатов.

Заключение

1. На основе использованной литературы, патентных поисков и поиска по интернету разработан и изготовлен комбинированный плуг, объединяющий две технологические операции – пахоту и внесение минеральных удобрений.

2. Использование комбинированного плуга полностью исключает операцию по предпахотному разбрасыванию минеральных удобрений разбрасывателями и связанные с ней расходы труда и средств и в то же время обеспечивает высокую эффективность использования удобрений.

3. Во время хозяйственных испытаний установлены: скорость 3,9 ...6 км/ч, рабочая ширина захвата 1,51 м, глубина обработки 20...25 см, норма высева удобрений составила 65...830 кг/га.

4. По сравнению с отдельным выполнением операций, использование комбинированного плуга способствует уменьшению затрат труда на 14,65% и эксплуатационных задержек на 18,3%.

Годовой экономический эффект одной машины, по разнице приведенных затрат, составляет 1586 манатов.

Список источников

1. Фаталиев К.Х., Нагиев Э.М. Проблемы земледелия хозяйства и пути их решения / Сборник научных трудов института "Агромеханика". Том XX. - Гянджа. – 2014. - С. 24 – 26.
2. Алекперов Ф. Удобрения и их применение / Баку. – 2016.- 84 с.
3. Багиров Б., Алиев А. Механизация оплодотворения / Баку. - 2018. - 80с.
4. Мамедов Г., Джафаров А., Мустафаев З. Основы земледелия и растениеводства. - Баку-Наука-2008. -324 с.
5. Magomedova, D. S. Characteristics of soil tillage for rice after alfalfa / D. S. Magomedova, N. R. Magomedov, S. A. Kurbanov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Novoivanovskoye, Virtual, 19–20 ноября 2020 года. – Novoivanovskoye, Virtual, 2021. – P. 012030. – DOI 10.1088/1755-1315/843/1/012030
6. Falkovich G. Fluid Mechanics (A short course for physicists) // Cambridge University Press 2011.

УДК 633.11.631.52

DOI:10.25691/GSH.2022.2.003

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Магомедов Н.Р.¹, доктор сельскохозяйственных наук

Абдуллаев А.А.¹, кандидат сельскохозяйственных наук

Абдуллаев Ж.Н.¹, кандидат сельскохозяйственных наук

Юсупова Д.Р.², бакалавр

¹ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

²ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация: Изучали влияние доз минеральных удобрений на урожайность нового сорта озимой твердой пшеницы Крупинка. Исследования проводились на лугово-каштановой тяжелосуглинистой почве в опытной станции им. Кирова ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» в условиях орошения. Сорт высевали на трех уровнях

минерального питания: 1. Без удобрения (контроль), 2. $N_{90} P_{50}$ ($N_{10} P_{50}$ аммофоса под основную обработку N_{30} аммиачной селитры, в фазе кущения N_{30} - выхода в трубку, N_{20} карбомида в фазе колошения), 3. $N_{180} P_{100}$ ($N_{120} P_{100}$ под основную обработку, N_{60} – в фазе кущения, N_{60} – в фазе выхода в трубку, N_{40} – в фазе колошения). Максимальная урожайность озимой твердой пшеницы – 5,58 т/га, в среднем за 2017-2021 гг., достигнута в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений ($N_{180}P_{100}$), что на 44,8% больше, чем на контроле (без удобрения).

Ключевые слова: лугово-каштановая почва, дозы удобрений, озимая твердая пшеница, урожайность, качество зерна.

FORMATION OF WINTER DURUM WHEAT GRAIN YIELD AT DIFFERENT LEVELS OF MINERAL NUTRITION

Magomedov N.R.¹, Doctor of Agricultural Sciences

Abdullayev A.A.¹, Candidate of Agricultural Sciences

Abdullayev Zh.N.¹, Candidate of Agricultural Sciences

Yusupova D.R.², student

¹FSBSI "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan"

²FSBEI HE "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov"

Abstract. The effect of doses of mineral fertilizers on the yield of a new variety of winter durum wheat Krupinka was studied. The studies were carried out on meadow-chestnut heavy loamy soil in the Kirov experimental station of the Federal Agrarian Research Center of the Republic of Dagestan under irrigation conditions. The variety was sown at three levels of mineral nutrition: 1. Without fertilizer (control), 2. $N_{90}P_{50}$ ($N_{10}P_{50}$ ammophos for the main treatment of ammonium nitrate N_{30} , in the tillering phase N_{30} - exit into the tube, N_{20} carbomide in the earing phase), 3. $N_{180} P_{100}$ ($N_{120}P_{100}$ for main processing, N_{60} in tillering phase, N_{60} in tube outlet phase, N_{40} in ear phase). The maximum yield of winter durum wheat - 5.58 t / ha, on average for 2017-2021, was achieved in the option of applying an increased dose of mineral fertilizers ($N_{180}P_{100}$), which is 44.8% more than under control (without fertilizer).

Keywords: meadow-chestnut soil, fertilizer doses, winter durum wheat, yield, grain quality.

Озимая твердая пшеница в зерновом балансе страны занимает ведущее место, поэтому увеличение ее урожайности и качества зерна - важнейшие задачи сельского хозяйства. В силу своих биологических особенностей, высококачественное зерно озимой твердой пшеницы можно получить далеко не во всех регионах России [1,2]. Почвенно-климатические условия Республики Дагестан являются благоприятными для возделывания озимой твердой пшеницы. На орошаемых землях республики производится около 75% зерна озимой пшеницы. Однако урожайность озимой пшеницы даже в условиях орошения не превышает 2,5 т/га [3,4, 5]. Поэтому одним из основных условий повышения урожайности и качества зерна, является размещение ее по лучшим предшественникам в севообороте, оптимальный режим орошения, своевременная и качественная подготовка почвы, дробное внесение минеральных удобрений, обязательная защита озимой пшеницы от болезней, вредителей и сорняков, на основе фитосанитарного мониторинга посевов, внедрение в производство новых высокоурожайных сортов, наиболее адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям. Несоблюдение любого из этих агротехнических приемов неизбежно приводит к недобору урожая и ухудшению его качества [6,7].

Цель работы: изучение влияния доз минеральных удобрений на продуктивность озимой твердой пшеницы Крупинка для разработки экономически эффективной ресурсосберегающей технологии возделывания.

Методика. Экспериментальные исследования проводились на опытной станции им. Кирова ФГБНУ «ФАНЦ РД» в 2015-2019 гг. на лугово-каштановой почве тяжелого механического состава, средней степени окультуренности. Был заложен опыт, влияние доз минеральных удобрений на урожайность и качество зерна озимой твердой пшеницы сорта Крупинка.

Предшественник – люцерна. Общая площадь учетной делянки – 108 м² (7,2х15), повторность трехкратная, расположение делянок в повторностях рендомизированное. Нормы высева озимой твердой пшеницы Крупинка - 5,0 млн./га всхожих семян, сорт высевали на трех уровнях минерального питания:

1. Без удобрения (контроль),
2. N₉₀P₅₀ (N₁₀P₅₀) аммофоса - под основную обработку, N₃₀ аммиачной селитры - в фазе кушения, N₃₀ - выхода в трубку, N₂₀ карбамида - (в фазе колошения),
3. N₁₈₀P₁₀₀ (N₂₀P₁₀₀) - под основную обработку, N₆₀ – в фазе кушения, N₆₀ – в фазе выхода в трубку, N₄₀ – в фазе колошения.

Почва опытного участка имела в среднем слабощелочную реакцию (рН -7,2). Количество подвижных форм питательных веществ по годам составляло: легкогидролизуемого азота 35-54 мг/кг почвы; P₂O₅- 12-16 мг/кг почвы; K₂O - 326-384 мг/кг почвы. Весной в фазе кушения агрегатом ОП-2000 проводили обработку посевов гербицидом Примадонна в дозе 0,8 л/га. В фазе колошения против болезней проводили обработку посевов баковой смесью Кинфос КС (0,5 л/га) + Альтер, КЭ (0,1 л/га).

Учет количества сорняков и определение их видового состава проводились количественно-весовым методом на закрепленных участках площадью 0,25 м², перед посевом и перед уборкой урожая. Урожайность определялась методом сплошного комбайнирования. Статистическая обработка урожайных данных проводилась методом дисперсионного анализа с использованием ПК [8], фотосинтетическую деятельность по Ничипоровичу [9].

Результаты и обсуждение. Изучаемые дозы внесения минеральных удобрений оказывали существенное влияние на полевую всхожесть семян и количество растений на единице площади озимой твердой пшеницы Крупинка. Так, в среднем за 2014-2019 гг., сорт Крупинка лучшие показатели полевой всхожести семян - 82,4% и густоту стояния растений - 412 шт./м² обеспечил в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений (N₁₈₀P₁₀₀) (табл. 1).

Таблица 1 - Полевая всхожесть семян и густота стояния растений озимой твердой пшеницы сорта Крупинка в 2017 – 2021 гг.

Доза удобрений	Полевая всхожесть семян, %						Густота стояния растений, шт./м ²					
	2017	2018	2019	2020	2021	среднее	2017	2018	2019	2020	2021	среднее
Без удобр.	75,5	78,6	77,0	76,8	79,8	76,5	378	393	385	384	399	388
N ₉₀ P ₅₀	78,6	76,3	79,4	78,5	82,2	79,0	393	381	397	392	411	395
N ₁₈₀ P ₁₀₀	78,8	83,4	83,6	81,7	84,6	82,4	394	417	418	408	424	412

Изучаемые дозы минеральных удобрений оказывали существенное влияние и на фотосинтетическую деятельность посевов озимой твердой пшеницы. Так, в среднем за 2017-2021 гг.

лучшие показатели площади листовой поверхности – 46,3 тыс. м²/га, фотосинтетического потенциала посевов – 2,53 млн. м²/га дней и чистой продуктивности фотосинтеза – 5,2 г/м² сутки, достигнуты в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений (N₁₈₀P₁₀₀), что соответственно на 21,2; 29,3 и 40,4% больше, чем на контроле (без удобрений) [9]. (табл. 2.)

Таблица 2 – Фотосинтетическая деятельность посевов при разных дозах внесения минеральных удобрений, среднее за 2017-2021 гг.

Дозы минеральных удобрений	Площадь листовой поверхности тыс. м ² /га.	Фотосинтетический потенциал посевов, тыс. м ² /га. дней	Чистая продуктивность фотосинтеза г/м ² . сутки
Без удобрений, контроль	32,8	1,79	3,1
N ₉₀ P ₅₀	39,8	2,11	5,0
N ₁₈₀ P ₁₀₀	46,3	2,53	5,2

Азотное питание растений в период вегетации озимой пшеницы способствует значительному повышению урожайности и качества зерна. Внесение повышенной дозы минеральных удобрений (N₁₈₀P₁₀₀) повлияло на увеличение урожайности зерна озимой твердой пшеницы. [10,11,12,13]. В системе орошаемого земледелия борьбе с засоренностью полей, причиняющей часто непоправимый ущерб урожаю, отводится особое место. Засоренность орошаемых земель юга России является одним из серьезных препятствий для повышения урожайности; с оросительной водой на поля поступает огромное количество сорняков. Удовлетворение потребностей растений во влаге с одной стороны оборачивается большими проблемами, выраженными интенсивным ростом сорняков и засоренностью посевов. Снижение урожая на сильно засоренных посевах вызывается рядом факторов. Частично это затенение культурных растений и поглощение сорняками больших количеств питательных веществ, необходимых культурным растениям. Изучаемые дозы минеральных удобрений оказали значительное влияние и на засоренность посевов озимой твердой пшеницы (табл. 3.). Многие виды сорных растений обладают большой конкурентной способностью, поэтому своевременное удаление их из посевов совершенно необходимо. Они затрудняют уборку урожая, снижают производительность уборочных агрегатов, ухудшают качество получаемой продукции [14].

Таблица 3 – Засоренность посевов в зависимости от доз минеральных удобрений, среднее за 2017-2021гг.

Дозы минеральных удобрений	Количество сорняков, шт./м ²	Масса сорняков, гр.	
		В сыром виде	В воздушно-сухом виде
Без удобрений, контроль	16	22,4	10,2
N ₉₀ P ₅₀	17	21,7	10,8
N ₁₈₀ P ₁₀₀	17	20,0	10,8

За годы проведения исследований в посевах наибольшее распространение в среднем имели однолетние двудольные сорняки – марь белая, горчица полевая, пастушья сумка и др.

В среднем за 2017-2021 гг., максимальная урожайность озимой твердой пшеницы – 5,58т/га достигнута в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений (N₁₈₀P₁₀₀), что на 2,5т/га, больше, чем в варианте без удобрений (табл. 4).

Результаты пятилетних исследований показали, что в условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции Дагестана наибольшая урожайность озимой твердой пшеницы сорта Крупинка 5,58 т/га, в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений (N₁₈₀P₁₀₀).

Таблица 4 – Влияние доз минеральных удобрений на урожайность озимой твердой пшеницы сорта Крупинка (2017-2021 гг., т/га.)

Доза удобрений	Годы					
	2017	2018	2019	2020	2021	среднее
Без удобрений, контроль	3,22	2,87	3,20	2,64	3,48	3,08
N ₉₀ P ₅₀	4,58	4,43	4,98	4,48	5,62	4,82
N ₁₈₀ P ₁₀₀	5,36	5,53	5,68	5,23	6,10	5,58
НСР ₀₅	0,28	0,26	0,27	0,26	0,30	

Экономическая эффективность показала преимущество варианта внесения половинной дозы минеральных удобрений – N₉₀P₅₀, где в среднем за 2017-2021 гг. себестоимость 1 т зерна составила 2385,1 руб. при рентабельности производства 235,4%, тогда как в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений себестоимость 1 т зерна составила 2838,7 руб. при рентабельности производства 182,1%, что на 453,6 руб. выше себестоимости 1 т зерна и на 53,3% рентабельность производства ниже, чем при внесении половинной дозы минеральных удобрений (табл. 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность возделывания озимой твердой пшеницы в зависимости от доз минеральных удобрений, среднее за 2017-2021 гг. (руб./га)

Доза удобрения	Урожайность, т/га	Затраты	Стоимость продукции	Чистый доход	Себестоимость 1 т./руб.	Рентабельность, %
Без удобрений, контроль	3,08	9600	24640	15040	3116,9	156,7
N ₉₀ P ₅₀	4,82	11496	38560	27064	2385,1	235,4
N ₁₈₀ P ₁₀₀	5,58	15840	44640	28840	2838,7	182,1

Таким образом, в условиях орошения Терско-Сулакской подпровинции Дагестана лучшие показатели по урожайности зерна (5,58 т/га в среднем за 2017- 2021 гг.) озимой твердой пшеницы достигнуты в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений (N₁₈₀P₁₀₀), что на 0,76 т/га больше, чем при внесении половинной дозы минеральных удобрений – N₉₀P₅₀. Наиболее высокие показатели экономической эффективности достигнуты при внесении половинной дозы минеральных удобрений – N₉₀P₅₀, где в среднем за 2017-2021 гг. себестоимость 1т зерна составила 2385,1руб. при рентабельности производства 235,4%, а при внесении повышенной дозы минеральных удобрений (N₁₈₀P₁₀₀) себестоимость 1т зерна составила 2838,7 руб. при рентабельности производства 182,1%, что на 453,6 руб. выше себестоимости 1т зерна и на 53,3% рентабельность производства ниже, чем при внесении половинной дозы минеральных удобрений.

Заключение

1. На лугово-каштановой тяжелосуглинистой почве Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан лучшие показатели по густоте стояния растений (412 шт./м²), площади

листовой поверхности – 46,3 тыс. м²/га, фотосинтетического потенциала посевов – 2,53 млн. м²/га, дней и чистой продуктивности фотосинтеза - 5,2 г/м². сутки достигнуты в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений (N₁₈₀P₁₀₀)

2. Наибольшая урожайность – 5,58 т/га в среднем за 2017-2021 гг. достигнута в варианте внесения повышенной дозы минеральных удобрений (N₁₈₀P₁₀₀), что на 0,76 т/га больше, чем в варианте при внесении половинной дозы минеральных удобрений – N₉₀P₅₀.

3. Самая низкая себестоимость единицы продукции - 2385,1 руб./т зерна при уровне рентабельности 235,4% отмечены в варианте внесения половинной дозы минеральных удобрений (N₉₀P₅₀) на фоне полупаровой системы обработки почвы. Внесение повышенной дозы минеральных удобрений (N₁₈₀P₁₀₀) приводило к повышению себестоимости 1т зерна на 456,6руб., и снижению уровня рентабельности на 53,3%.

Список источников

1. Пасько С.В. Эффективность сортов озимой твердой пшеницы при внесении удобрений // Земледелие. - 2008. - №7. - С. 41-43.
2. Гасанов Г.Н., Айтемиров А.А. Ресурсосберегающая обработка под культуры полевого севооборота в Дагестане – Махачкала. - 2010. – 174с.
3. Малкандуев Х.А., Тубукова Д.А. Урожайность и качество зерна новых сортов озимой пшеницы в зависимости от агротехники // Земледелие. - 2011. № 4. - С. 45-46.
4. Ахмедова, С.О. Роль приемов основной обработки почвы при возделывании сортов озимой пшеницы / С. О. Ахмедова, С. А. Курбанов, Н. Р. Магомедов, Д. С. Магомедова // Проблемы развития АПК региона. – 2020. – № 3(43). – С. 13-17
5. Чекмарев П.А. Стратегия развития селекции и семеноводства в России // Земледелие. - 2011. № 6. - С. 3-4.
6. Полатыко П.М., Тоноян С.В., Зяблова М.Н., и др. Урожайность и качество зерна сортов озимой пшеницы при различных технологиях возделывания // Земледелие. - 2011. - №6. - С. 27-28.
7. Магомедов Н.Р., Магомедова Д.С. и др. Адаптивная технология возделывания новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы в Дагестане // Проблемы развития АПК региона, 2016. - № 4 (28). - С. 8-21.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М. - Агропромиздат. - 1985. – 351с.
9. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. М. - 1961. - 131с.
10. Магомедов Н.Н. Продуктивность озимой твердой пшеницы на лугово-каштановых почвах Терско-Сулакской подпровинции Дагестана // Проблемы развития АПК региона. 2012.- №1(9). - С. 44-48.
- 11.Ерошенко Ф.В. и др. Азотные подкормки растений озимой пшеницы в условиях Ставропольского края // Земледелие. - 2017. - №8. - С.18-21.
12. Анкудович Ю.Н. Эффективность длительного систематического внесения удобрений в зернопаровом севообороте на дерново-подзолистых почвах севера Томской области // Земледелие. - 2018. - № 2. - С. 37-40.
13. Пасько С.В. Эффективность сортов озимой пшеницы при внесении удобрений // Земледелие - 2009. - №7. - С. 41-43.
14. Борин А.А., Лощина А.Э. Влияние обработки почвы в комплексе с применением удобрений и гербицидов на урожайность культур севооборота // Земледелие. - 2015. - №7. - С.17-20.

**УЧЕТ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ
ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ
ЛУГОВО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ**

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

Аннотация. В настоящей статье на основе обобщения обширных литературных данных и нашего собственного материала, собранного во время многолетних полевых маршрутных исследований, сделана попытка охарактеризовать современное состояние агроэкологических условий (климат, рельеф, грунтовые воды) и оценить требования ведущих сельскохозяйственных культур к ним, и показать степень благоприятности этих условий для их возделывания. В основе методологии мы опираемся на методику углубленного анализа передовых хозяйств, достигших высокой урожайности растений и окультуренности полей.

Ключевые слова: плодородие, рельеф, климат, грунтовые воды, экология.

**TAKING INTO ACCOUNT THE AGROECOLOGICAL CONDITIONS OF THE
TERSKO-SULAK SUBPROVINCION TO CREATE AN ECOLOGICAL MODEL OF THE
FERTILITY OF MEADOW-CHESTNUT SOILS**

**Alichayev M.M., candidate of agricultural Sciences
Sultanova M.G., researcher fellow
FSBSI "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan"**

Abstract. In this article, based on the generalization of extensive literature data and our own material collected during long-term field route studies, an attempt is made to characterize the current state of agroecological conditions (climate, relief, groundwater) and to assess the requirements of leading agricultural crops to them and to show the degree of favorability of these conditions for their cultivation. The methodology is based on the methodology of in-depth analysis of advanced farms that have achieved high crop yields and cultivated fields.

Keywords: fertility, relief, climate, groundwater, ecology.

Введение. Терско-Сулакская низменность является одним из важных регионов орошаемого земледелия Республики Дагестан, где сосредоточены наиболее плодородные почвы, позволяющие возделывать широкий набор сельскохозяйственных культур (зерновых, кормовых, технических, а также виноград и плодовые культуры).

Интенсификация земледелия с целью получения высоких урожаев при игнорировании закономерностей естественного и антропогенного почвообразования приводит к существенному снижению почвенного плодородия. Решение проблемы повышения плодородия при интенсивном земледелии возможно через совершенствование технологий возделывания растений, строящееся на современных методологических принципах создания систем управления плодородием почв, предусматривающих создание оптимальных условий произрастания сельскохозяйственных культур на основе разрабатываемых моделей.

К настоящему времени хорошо изучены вопросы технологии возделывания озимой пшеницы, ее орошения, системы удобрений, однако нет полных интегральных данных о пло-

дородия лугово-каштановых орошаемых почв под озимой пшеницей в тесной связи с экологическими условиями, которые являются важным звеном в повышении продуктивности земель и качества зерна.

Исходя из этих положений, нами сделана попытка создания экологической модели высокого плодородия орошаемых лугово-каштановых почв.

В связи с важностью в интенсивном сельскохозяйственном использовании земель мы, прежде чем характеризовать почвы, сознательно останавливаемся на подробном изложении экологических условий формирования плодородия и урожая. К ним относятся: рельеф, климатические показатели, уровень и минерализация грунтовых вод, и внепочвенные факторы плодородия. Одни экологические факторы воздействуют на плодородие и урожай прямо и непосредственно, а другие косвенно только в сочетании их в комплексе с другими факторами. Поэтому в модели плодородия почв нами выделен самостоятельный блок экологии.

Комплексное исследование условий произрастания культурных растений с учетом их требований к составу и свойствам, к экологической среде обитания является важнейшей проблемой почвоведения. Все эти вопросы в определенной степени охватываются экологической моделью плодородия почв.

Анализ природных комплексов аридной зоны, к которой относится Терско-Сулакская низменность, показал, что за последние годы антропогенное воздействие на окружающую среду способствует развитию сложных деградационных процессов в почве, поэтому возникает потребность создания экономически оправданных моделей высокого плодородия почв с учетом экологических условий региона.

Почва, климат и рельеф в природных условиях являются незаменимыми факторами возделывания сельскохозяйственных культур. В орошаемом земледелии учет рельефных условий имеет особое значение.

Объект исследований. Лугово-каштановые орошаемые почвы Терско-Сулакской подпровинции под озимыми зерновыми культурами.

Цель исследований. Целью исследований является создание экологической модели плодородия лугово-каштановых орошаемых почв Терско-Сулакской подпровинции под озимые зерновые, из которой вытекают следующие задачи: анализ современного состояния плодородия почв и выявление лимитирующих его факторов; установления параметров и блоков экологических моделей плодородия почв и разработка высокого и среднего их уровня; выделение модельного хозяйства с установлением на нем реально-оптимальных параметров модели высокого плодородия почв; бонитировка и агропроизводственная группировка почв.

Методика исследований. Исследования по созданию экологической модели плодородия лугово-каштановых орошаемых почв под озимой пшеницей базируются на методических рекомендациях [3,4,6]. В своих исследованиях мы опираемся на методику углубленного анализа передовых хозяйств, достигших высоких урожаев растений и окультуренности почв. Визуальные наблюдения за состоянием полей, статистический анализ урожайности, изучение истории полей показывают, что поставленным требованиям отвечает Хасавюртовская ОС имени Кирова, которая и выбрана в качестве ключевого хозяйства для разработки экологической модели высокого плодородия почв. Для определения лимитирующих факторов модели среднего уровня плодородия почв проведены наблюдения за развитием растений в зерноводческих хозяйствах региона.

Результаты и обсуждение. Основными экологическими факторами (после почвенного состава и свойств) влияющими на рост и развитие культурных растений, являются условия: а) рельеф (расчлененность; высота над уровнем моря; уровень грунтовых вод); б) агроклимат (суммарная радиация, ФАР, среднегодовая температура воздуха, коэффициент континентальности, атмосферные осадки, снежный покров).

Территория Терско-Сулакской низменности, по данным [5], представляет собой слегка наклонную на восток и северо-восток слабо волнистую равнину, состоящую из мощной толщи

аллювиальных отложений рек Терек, Сулак, Акташ, Аксай. Отметки низменности изменяются от 27м у побережья Каспийского моря до +100-120м над уровнем моря на юге и юго-западе у подножья предгорий.

Поверхность дельтовой равнины в общих чертах представляет собой равнину со слабым (0,0005-0,0006) уклоном к Каспийскому морю. Гипсометрические отметки у города Кизляра составляют (-5) - (-6), в прибрежной полосе (-28) по отношению к уровню Черного моря. Современный уровень Каспийского моря лежит на 28 м ниже уровня мирового океана. Еще до последнего снижения уровня Каспийского моря (с 1929 по 1958 гг.) отметка ее уровня равнялась – 26, отдельные части поверхности дельты лежали на 1-2м ниже уровня Каспийского моря.

Образование и формирование поверхности данной равнины произошло на месте прогибания земной коры, в результате эрозионно-аккумулятивной деятельности рек протекающих на её поверхности, на фоне многочисленных колебаний (трансгрессий и регрессий) Каспийского моря. В недалеком геологическом прошлом вся территория современной дельтовой равнины была покрыта водами Каспийского моря.

Являясь реками горно-ледникового питания, с большим уклоном в верховьях, Терек и Сулак отличаются бурным течением, способным размывать горные породы и нести громадное количество взмученного материала. По подсчетам [7] ежегодно в дельту Терека вносится 26млн. тонн твердого стока. Сказанное оказывает существенное влияние на формирование поверхности подпровинции. Большую роль в формировании рельефа территории играет и хозяйственная деятельность человека, изрывшего местность многочисленными оросительными и сбросными каналами, которые иногда превращались в прорвы.

Основные агроклиматические показатели возделывания сельскохозяйственных культур (тепло- и влагообеспеченность) и конкретные параметры приведены в таблице 1.

Таблица 1- Основные климатические показатели по Терско-Сулакской подпровинции

Климатические показатели	Кизляр	Бабаюрт	Хасавюрт
Среднегодовая температура воздуха (в градусах)	11,1	10,8	10,8
Абсолютный максимум (в градусах)	41	39	40
Абсолютный минимум (в градусах)	-32	-30	-29
Среднегодовая сумма осадков (в мм)	307	356	480
Сумма положительных средних температур	3711	3620	3671
Гидротермический коэффициент	0,54	0,67	0,91
Средние даты последних заморозков	11/IV	2/IV	7/IV
Средние даты последних заморозков	2/XI	28/XI	7/XI
Продолжительность безморозного периода	204	188	213
Число дней с сильным ветром за год	24	31	13

По данным из агроклиматических справочников климат характеризуется сухим, жарким летом и холодной зимой [1,2]. Средняя температура самого теплого месяца составляет в Кизляре +24,4, в Бабаюрте - +23,9, в Хасавюрте - +23,8 °С. Максимальные температуры достигают в отдельные годы - +40-41, а минимальные - -30-32 °С. Годовое количество осадков возрастает по направлению с севера на юго-запад. Соответственно этому повышается гидротермический коэффициент. Из общего количества годовых осадков 307-480 мм около 70% приходится на вегетационный период.

Величина испарения с поверхности почвы достигает 800-900 мм, что свидетельствует о значительном превышении расхода воды над ее поступлением. На территории Терско-Сулакской низменности господствуют в основном западные и восточные ветры.

Грунтовые воды на данной территории распространены повсеместно и приурочены к линзообразным прослоям песков, супесей и песчаных глин. Питание грунтовых вод за счет атмосферных осадков весьма ограничено и на общем балансе их не отражается.

Воды рек, большую часть года занимая наиболее высокое положение на поверхности дельтовой равнины, просачиваясь по песчаным наносам речных артерий, проходят далеко вглубь дельты. Уклон зеркала грунтовых вод направлен от вершины дельты рек в сторону моря. По мере передвижения вглубь степи глубина залегания грунтовых вод возрастает. Влияние моря на питание грунтовых вод, где распространено лугово- каштановые почвы, незначительное.

Поверхность грунтовых вод имеет общий уклон (0,003-0,005) на северо-восток. В том же направлении идет повышение минерализации грунтовых вод и изменение их химического состава.

Почвы, климат и рельеф в природных условиях являются незаменимыми факторами возделывания сельскохозяйственных культур. Разнообразие почвенно-экологических условий на территории Республики Дагестан чрезвычайно велико. Адаптивные возможности каждой сельскохозяйственной культуры позволяют возделывать ее в климатических и почвенных ареалах намного более широких, чем ареалы целесообразного (с экологической и экономической точек зрения) возделывания [8, 9, 10, 11].

Таким образом, к настоящему времени хорошо изучены вопросы технологии возделывания озимой пшеницы, ее орошения, системы удобрений, однако нет количественных интегральных данных о плодородии лугово-каштановых орошаемых почв под озимой пшеницей с экологическими условиями, которые являются важным звеном в повышении продуктивности земель и качества озимой пшеницы. Анализ агроклиматических, рельефных и почвенных условий показывает, что на Терско-Сулакской низменности можно получить высокие урожаи при условии разработки экологической модели и системы воспроизводства почвенного плодородия лугово-каштановых орошаемых почв.

Выводы

1. Процессы почвообразования протекают в условиях аридизации климата и возрастания антропогенных воздействий на природную среду. Прогрессируют процессы вторичного засоления и деградации почв.

2. Исходя из экологических условий, в основе которых лежат рельеф и климат, эволюция почв идет от лугово-болотной, луговой и лугово-степной стадии к полупустынной солонцово-солончаковой стадии почвообразования.

3. Пригодность условий возделывания сельскохозяйственных культур необходимо рассматривать с сопряженным учетом геоморфологических, агроклиматических и почвенных ареалов.

4. В целом экологические условия подпровинции вполне благоприятны для возделывания озимых зерновых культур.

Список источников

1. Агроклиматический справочник по Дагестанской АССР. Л: Гидрометиздат. 1963. 72 с.
2. Агроклиматические ресурсы Дагестанской АССР. Л. 1975. 112 с.
3. Аличаев М.М., Казиев М-Р.А., Султанова М.Г. Локальная агроэкологическая оценка почвенных ресурсов-основа проектирования АЛСЗ в сложных природно-климатических условиях //Горное сельское хозяйство. – №4. – 2017. – С.30-33.
4. Аличаев М.М., Казиев М-Р. А., Султанова М.Г. Экологическая модель плодородия почв для снижения рисков при возделывания винограда. //Актуальные проблемы развития овощеводства и картофелеводства// Сб. тр. Махачкала - 2017. С.135-137.

5. Гюль К.К., Власова С.В. и др. Физическая география Дагестанской АССР. Махачкала, 1959. 250 с.
6. Шишов Л.Л., Карманов И.И., Дурманов Д.Н. Критерии и модели плодородия почв. - М.: Агропромиздат, 1987. - 184 с.
7. Шумаков Б.Б. Твердый сток оросительных систем и его роль в оросительном хозяйстве. Сб. тр. Юж. НИИГиМа вып.7, 1960.
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.
11. Курбанов С. А., Магомедов Н. Р., Магомедова Д.С. Основы биологической системы земледелия: учебное пособие для магистрантов направления 35.04.04 / С. А. Курбанов, Н. Р. Магомедов, Д. С. Магомедова - Махачкала: Изд-во Дагестанского ГАУ, 2018. - 146 с.

УДК 631.6

DOI:10.25691/GSH.2022.2.005

АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ

Рамазанов А.В.¹, старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук
Курбанбагандов А.Б.¹, старший лаборант-исследователь

Сулейманов М.С.², студент

¹ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

²ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»

Аннотация. Одной из главных экологических проблем региона является вторичное засоление земель, которое происходит вследствие повышения минерализации грунтовых вод. Именно процесс засоления почв является одним из ведущих деградиционных процессов на орошаемых землях Терско-Сулакской зоны.

Ключевые слова: деградация, засоление, орошение, фитомелиорация, агроландшафт.

ADAPTIVE POTENTIAL IN THE CONDITIONS OF IRRIGATION OF THE TERSKO-SULAK SUBPROVINCION

Ramazanov A.V. ¹, Senior Researcher, Candidate of Agricultural Sciences

Kurbanbagandov A.B. ¹, senior laboratory researcher

Suleymanov M.S. ², student

Abstract. One of the main environmental problems of the region is secondary salinization of land, which occurs due to increased mineralization of groundwater. It is the process of soil salinization that is one of the leading degradation processes in the irrigated lands of the Tersko-Sulak zone.

Keywords: degradation, salinization, irrigation, phytomelioration, agricultural landscapes.

Введение. В связи с всевозрастающей антропогенной деградацией и резким ухудшением состояния почв, всё более актуальной становится проблема сохранения и повышения плодородия почв.

К сожалению, в последние годы, в связи с отчуждением из сельскохозяйственного оборота плодородных земель, наблюдается возрастание малопродуктивных и трудно осваиваемых земель [6, 7].

В орошаемых условиях с увеличением приходной части водного баланса напрямую связано развитие многих деградационных процессов. Основными факторами деградационных процессов являются такие, как осолонцевание и вторичное засоление.

Наблюдается физическая деградация и агроистощение (то есть технологическая деградация), при которых происходит ухудшение свойств почв в результате избыточных технологических нагрузок [5].

Наиболее рациональные способы восстановления нарушенных в результате деградации земель предложены исследователями Российской Федерации [1, 2].

В связи с тем, что на нашей планете каждый четвертый гектар пашни подвержен засолению, а каждый второй в поливных условиях содержит солевые аккумуляции, токсичные для растений, то эта проблема является актуальной в современных условиях [4].

Более чем на $\frac{1}{4}$ возросла доля экологически неблагополучных земель спустя тридцать лет после начала широкой ирригации, всё это в конечном итоге сопровождалось резким снижением плодородия почв и урожайности многих сельскохозяйственных культур. По этой причине значительная часть деградированных орошаемых земель, перешла в разряд выведенных из сельскохозяйственного оборота или неорошаемых земель.

Основной причиной ухудшения мелиоративного состояния орошаемых агроландшафтов является низкая обоснованность проектных решений при строительстве большинства оросительных систем вследствие отсутствия или низкого качества прогнозирования.

За последние тридцать лет с момента строительства основных мелиоративных систем существенно изменилось распределение производственных сил в сельском хозяйстве, структура его производства в отдельных регионах, сумма экономических целей и стимулов.

В составе сельхозугодий РФ - более 18% засоленных и солонцовых почв, около 12% переувлажненных и 19% эродированных земель. Кроме того, в составе сельскохозяйственных земель значительные площади загрязнены тяжёлыми металлами, радионуклидами, нефтепродуктами, остатками пестицидов, сточными водами животноводческих предприятий и др.

В связи с тем, что в условиях Терско-Сулакской подпровинции происходит деградация почв, учёные рекомендуют использовать фитомелиоранты. По их данным, более высокий эффект достигается при применении многолетних трав, к числу которых относится люцерна. При выращивании её в течение 3-х лет, по их данным, наблюдается улучшение структуры почвы на 4,9-16,6%, увеличение содержания гумуса и водопрочных агрегатов на 6,6-11,7%. Повышение урожайности последующей культуры при этом равнялось 35,9-55,3%.

Мелиоративное неблагополучие орошаемых земель тесно связано с дефицитом материальных и энергетических ресурсов в стране. В настоящее время наиболее эффективным с точки зрения экологической безопасности и экономической эффективности является рассоление земель с применением культур-освоителей, то есть биологическая мелиорация.

Одним из приемов регулирования солевого режима почв, а также восстановления и повышения биологического потенциала деградированных земель является фитомелиорация, где используются многолетние травы. Биологическая мелиорация обеспечивает рассоление природно-засоленных почв и предупреждает вторичное засоление.

Как известно, в пустынно-пастбищном животноводстве большие площади используются почти круглогодично, как основной источник кормов, т. е. как пастбища.

Такие экстремальные факторы, как засоленность субстрата, высокая солнечная инсоляция, высокое физическое испарение, воздушная и почвенная засуха, которые отрицательно влияют на нормальную жизнедеятельность растений, характерны для зон пустынь и полупустынь.

Аридные экосистемы характеризуются неустойчивостью в экологическом отношении, и любая хозяйственная деятельность ускоряет их деградацию [8].

Засоление в условиях аридной зоны является наиболее активным деградирующим фактором, при котором почвы в значительной степени утрачивают свои природные свойства. Формирование его в пределах оазисов в качестве вторичного образования связано с уровнем залегания и минерализацией грунтовых вод. При близком залегании уровня грунтовых вод темпы вторичного засоления растут.

В результате такого процесса происходит угнетение культурных растений по причине ухудшения физико-химических свойств почв, а также снижения эффективности применяемых минеральных удобрений. В итоге происходит резкое снижение урожайности и качества сельскохозяйственных культур вследствие нарушения физиологических функций культурных растений [7].

В биомелиорации таких почв определенную роль могут играть галофиты, т.е. растения, хорошо приспособленные к прорастанию в условиях засоления. Некоторые виды супергалофитов накапливают в своем организме до 40-45% солей, что позволяет вместе с растительной массой выносить из почвогрунта значительную массу солей, тем самым можно улучшать мелиоративные свойства засоленных почв. В этой связи весьма актуально регулирование степени засоления почв с использованием биомелиоративных свойств галофитов.

Фитомелиорация позволит значительно улучшить качество пастбищного корма, обогатить биоразнообразие кормов и растительного покрова, а самое главное, экономить пресную воду, используемую при обмене солей почвогрунта [7].

В Республике Калмыкия накоплен достаточно богатый опыт по повышению плодородия и продуктивности деградированных пастбищ посредством выращивания культур-освоителей, то есть фитомелиорантов.

Одной из главных экологических проблем региона является вторичное засоление земель, которое происходит вследствие повышения минерализации грунтовых вод. Именно процесс засоления почв является одним из ведущих деградационных процессов на орошаемых землях Терско-Сулакской зоны.

Как известно, коренным методом рассоления вторично засоленных земель является проведение широкомасштабных промывок, для чего необходимо предусмотреть строительство дренажа. Проблема при этом способе рассоления заключается в том, что в данном случае отмечено перераспределение солей по слоям, а не вынос.

В данной ситуации для повышения плодородия засоленных земель и увеличения урожайности выращиваемых сельскохозяйственных культур, наиболее экономически выгодным способом улучшения состояния вторично засоленных земель является использование культур-освоителей, то есть фитомелиорантов.

Следовательно, вышеприведенные данные указывают на эффективность фитомелиорации засоленных земель с использованием сорговых культур и люцерны.

Целью исследований является изучение влияния засоленности почв на их оросительный потенциал, а также создание условий для улучшения оросительных свойств почв.

Методика. Исследования проводились в 2019-2020 г. в Хасавюртовском районе СПК «Новая жизнь». Почва опытного участка лугово-каштановая солончаковатая, суглинистая.

В изучении применялись фитомелиоранты: люцерна и сорго. Использовались различные подтипы водного режима. Проводились различные анализы почв для изучения компонентов, а также изменения запасов солей в почвах под влиянием орошения.

Результаты исследований. В условиях сухостепной зоны Терско-Сулакской попровинции орошение является одним из факторов воздействия на почвенные процессы. Под влиянием орошения в корне изменяется водно-солевой режим сухостепных почв. Со временем происходит ряд существенных изменений и физико-химических свойств почв. Об этих изменениях на лугово-каштановых почвах можно судить по данным наших исследований.

Таблица 1 – Соотношение выщелачиваемости солей в водных вытяжках из лугово-каштановых солончаковатых почв при отношениях грунта к воде 1:20 и 1:5

Компонент	Коэффициенты		
	средний	максимальный	минимальный
Сухой остаток	1,41	1,81	1,09
HCO ₃ '	2,20	3,00	124
Cl'	0,94	1,23	0,66
SO ₄ "	1,33	2,07	1,07
Ca"	1,70	3,26	1,00
Mg"	1,47	4,00	1,00
Na·	1,43	2,02	1,08

Следует отметить, что в период исследования (2019-2020 гг.) водные вытяжки приготавливали при соотношении грунта к воде 1:20. Для получения сравнимых данных были сделаны специальные опыты по определению разницы в выщелачиваемости солей по отношению к вытяжкам 1:5. Известно, что увеличение разбавления водой заметно повышает выход растворимых солей. Как видно из таблицы 1, на лугово-каштановых солончаковатых почвах плотный остаток увеличился в 1,4 раза. Отдельные ионы ведут себя по-разному. Наибольшее увеличение отмечено для ионов, дающих слаборастворимые соли (Mg, HCO₃). Наименьшее влияние повышение разбавления оказывает Cl на Na. Заметно лучше выщелачиваются соли из черноземов, чем из каштановых почв.

Таблица 2 – Изменение запасов солей в почвах под влиянием орошения, мг/100 г почвы

Слой, см	До орошения, 2019-2020 гг.						число точек	После орошения, 2019-2020 гг.						число точек
	плотный остаток			хлор				плотный остаток			хлор			
	средний	максималь- ный	минимальный	средний	максималь- ный	минимальный		средний	максималь- ный	минимальный	средний	максималь- ный	минимальный	
0-20	120	250	80	15	28	6	18	326	1160	95	46	282	5	39
20-50	260	1100	80	27	157	6	18	306	750	66	49	164	3	39
50-100	300	750	120	70	243	8	18	375	1370	68	54	125	3	38
100-150	260	700	160	45	298	17	10	306	1110	88	47	190	3	38
150-200	450	2100	190	45	74	14	10	314	910	104	63	177	6	11
0-200	300	-	-	45	-	-	18	325	-	-	53	-	-	39

Приведенные в таблице 2 данные показывают, что на орошаемых площадях при существующем мелиоративном состоянии происходит, хотя и медленный, но заметный рост солевых запасов. Увеличение засоления является косвенным показателем преобладания на орошаемых площадях выпотного водного режима.

Из таблицы 2 видно также, что с ростом засоления увеличивается пестрота засоленности. Если до орошения на лугово-каштановых солончочковых почвах отношение максимально встречающегося содержания солей к минимальному составляло 4-13, то после орошения оно повысилось до 8-20 мг/100 г почвы.

Выводы. Воздействие орошения на отдельные физико-химические свойства почв может быть самым различным. Сказываются особенности почв, а также разница во времени воздействия. Орошение способствует увеличению запасов органического вещества. На рассматриваемых сухостепных почвах в естественных условиях увлажнения растительные остатки довольно быстро минерализуются до минеральных составных частей.

Список источников

1. Гасанов Г.Н. Перспективы биомелиорации засоленных почв Западного Прикаспия / Г.Н. Гасанов, М.Р. Мусаев, И.А. Мусаев // Аридные экосистемы / Российская академия наук. – Москва, 2003. – С. 105-107.
2. Гасанов Г.Н. Фитомелиорация засоленных почв Западного Прикаспия / Г.Н. Гасанов, М.Р. Мусаев, М.М. Абасов // Плодородие, 2004. – № 1. – С. 10.
3. Головин В.И. Обоснование технологии восстановления кормовой продуктивности пастбищ Западного Прикаспия для овец: автореф. дисс. канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Головин Виктор Иванович. – Ставрополь, 1995. – С. 33.
4. Зыков Ю.И. Роль кустарниковых кулис на сельскохозяйственных угодьях аридных территорий / Ю. И. Зыков // Лесное хозяйство, 2012. – № 4. – С. 34-35.
5. Ковалев Н.Г. Методы оценки степени деградации сельскохозяйственных земель / Н.Г. Ковалев, Г.В. Ольгаренко, Ю.И. Митрофанов и др. – Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент мелиорации, Всерос. науч.-исслед. ин-т систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга». – Коломна: Воробьев О. М., 2015. – С. 32.
6. Ларешин В.Г. Сохранение и повышение плодородия земель сельскохозяйственного назначения: учебное пособие/ В.Г. Ларешин, Н.Н. Бушуев, В.Т. Скориков, А.В. Шуравилин. – Москва, 2008. – С. 172.
7. Магомедова Д.С. Опустынивание земель Дагестана: проблемы и пути решения / Д.С. Магомедова // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Всероссийского НИИ агролесомелиорации «Защитное лесоразведение в Российской Федерации». - Волгоград, 2011. – С.25-27
8. Раббимов А. Химический состав и поедаемость некоторых видов галофитов / А. Раббимов, Б. Бекчанов, Т. Мукимов // Аридные экосистемы / Российская академия наук. – Москва, 2011. – Т.16. – №2 (42). – С. 38-46.

УДК 631.454

DOI:10.25691/GSH.2022.2.006

ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛУГОПАСТБИЩНЫХ УГОДИЙ РСО-АЛАНИЯ

Лагкуева Э.А., научный сотрудник
Абаева А.А., младший научный сотрудник
СКНИИГПСХ ВНЦ РАН

Аннотация. Горные сенокосы и пастбища играют важную роль в кормопроизводстве. Несмотря на большую долю горных агроэкосистем в общей площади сельскохозяйственных угодий, они, вследствие низкой урожайности, не в состоянии в настоящее время полностью удовлетворить потребности скота в объемистых кормах, в результате чего, многие хозяйства вынуждены занимать значительные площади пашни под кормовые культуры и тем самым повышать себестоимость животноводческой продукции. Необходимы радикальные меры по увеличению производства кормов с природных сенокосов и пастбищ.

Ключевые слова: удобрения, окупаемость, ботанический состав удобрений, сырой протеин, сырой жир, БЭВ, крутизна склона, сухое вещество.

NATURAL RESOURCE POTENTIAL OF GRASSLANDS OF RSO-ALANIA

Lagkueva E.A., researcher

Abaeva A.A., Junior Researcher

SKNIIGPSH VNC RAS

Abstract. Mountain hayfields and pastures play an important role in forage production. Despite the large share of mountain agroecosystems in the total area of agricultural land, they, due to low yields, are currently unable to fully meet the needs of livestock for bulky feed, as a result, many farms are forced to occupy significant areas of arable land for fodder crops and thereby increase the cost of livestock products. Radical measures are needed to increase the production of feed from natural hayfields and pastures.

Keywords: fertilizers, payback, botanical composition of fertilizers, crude protein, crude fat, BEV, slope steepness, dry matter.

Введение. Изложены результаты исследований по разработке перспективных систем ведения горного луговодства на основе применения минеральных удобрений с целью повышения эколого-экономической эффективности использования воспроизводственного потенциала луговых агрофитоценозов.

Методика и условия проведения исследований. Исследования проводились в условиях горной зоны РСО-Алания (в субальпийском поясе юго-восточной экспозиции Даргавской котловины). Горно-луговые почвы опытного участка в 0-20 см слое содержат: 4,71% гумуса; 0,97% общего азота; 5,90 мл/100 г почвы P_2O_5 ; 25,06 мг/100 г почвы K_2O ; pH сол.-5,09 [4]. Повторность опыта - трехкратная, размещение делянок рендомизированное. Общая площадь делянки – 50 м², учетная- 36 м². Ботанический состав травостоя определяли методом весового анализа средних проб по вариантам опыта согласно «Методике опытов на сенокосах и пастбищах».

Результаты исследований. Выявлено, что в зависимости от соотношения элементов питания в составе минеральных удобрений окупаемость их урожаем колеблется в значительных пределах (от 4,7 до 13,9 кг сена на 1 кг смеси удобрений). На всех горных поясах более эффективно (по прибавке урожая с 1 га) полное минеральное удобрение, из двойных смесей – азотно-фосфорное, а менее эффективно фосфорно-калийное удобрение. Однако по окупаемости 1 кг д. в. урожаем полное минеральное удобрение уступает азотно-фосфорному, так как в его состав входит калий, на который травы отзываются очень слабо [2].

Установлено, что по мере увеличения доз азота и фосфора окупаемость, как правило, снижалась сразу (в засушливых районах) или же вначале она растет до определенного уровня (до 75 – 120 кг/га), а потом уже снижалась. По окупаемости урожаем наиболее эффективны дозы азота 60 – 90, а фосфора – 40 – 60 кг/га.

Основной критерий эффективности минеральных удобрений – «индекс их окупаемости» (отношение фактической прибавки урожая на 1 кг удобрений к минимально окупаемой). С учетом этого коэффициента применение фосфорно-калийного удобрения, несмотря на относительно высокую прибавку урожая (7,2 – 9,9 кг СВ на 1 кг д.в.), на природных сенокосах и пастбищах экономически невыгодно (при существующих ценах на удобрения), так как затраты не окупаются прибавкой урожая.

Установлено, что минеральные удобрения оказывают большое влияние на качество корма природных сенокосов и пастбищ косвенно – путем изменения ботанического состава травостоев или непосредственно – увеличивая содержание питательных веществ в травах. Доказано, что внесение азотного удобрения (N₇₅) способствовало увеличению количества ценных злаковых трав в природных травостоях на 19 – 24 % в основном за счет снижения доли малоценного разнотравья на 11 – 18 %, фосфорного и фосфорно-калийного удобрений – повышению доли бобовых трав на 6 – 26 %, и, как правило, сокращению участия разнотравья (на 15 – 27 %), азотно-фосфорного и полного минерального удобрений – повышению доли злаковых трав. [1;3]

Исходя из хозяйственно-экономических и экологических требований, при внесении азотно-фосфорного и полного минерального удобрений видовую насыщенность фитоценозов можно сохранить путем снижения доз азота в составе туков (со 150 – 180 кг N до 50 – 75 кг/га), нивелируя тем самым разнонаправленное действие азота и фосфора на ботанический состав травостоев, в частности, на количество бобовых трав.

Доказано, что изменение ботанического состава травостоев при внесении минеральных удобрений вызывает и изменение химического состава корма природных сенокосов и пастбищ, так как отдельные группы трав содержат различное количество питательных веществ. Злаковые травы обычно содержат меньше азота, фосфора, кальция, но больше клетчатки и калия по сравнению с бобовыми: разнотравье, как правило, занимает промежуточное положение между злаками и бобовыми по содержанию основных питательных веществ. Азотное удобрение обычно повышает в корме количество азота, клетчатки и снижает калия, фосфорное – увеличивает содержание не только фосфора, но и азота, кальция, золы и снижает долю клетчатки.

Установлено, что в условиях горной зоны РСО – А (среднегорный луговой пояс) на природном злаково-разнотравном двуукосном сенокосе при увеличении доз азота (с N₆₀ до N₁₅₀) в составе полного минерального удобрения происходило увеличение содержания в сене сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, сырой золы, снижение количества БЭВ, повышение, в целом, питательности (табл. 1).

Установлено, что корм природного разнотравно-злакового травостоя культурных пастбищ содержал достаточное количество лизина, метионина, гистидина, валина и других незаменимых аминокислот. Внесение минеральных удобрений, как правило, увеличивало содержание незаменимых аминокислот в расчете на 1 корм. ед.

Таблица 1 – Влияние доз полного минерального удобрения на биохимический состав и питательность сена (горная зона РСО – А, в среднем за 4 года, % от СВ)

Удобрение	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырая зола	БЭВ	Содержание в 1 кг СВ	
						ОЭ, МДж	корм. ед.
N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	14,3	3,46	28,0	7,1	47,14	9,38	0,69
N ₉₀ P ₆₀ K ₃₀	14,4	3,57	28,5	7,4	46,13	9,80	0,75
N ₁₂₀₀ P ₆₀ K ₃₀	14,9	3,80	28,6	7,6	45,1	9,81	0,75
N ₁₅₀₀ P ₆₀ K ₃₀	15,6	4,11	29,9	7,8	42,59	9,66	0,73

Доказано, что увеличение крутизны склона на 1° способствовало росту стока на 0,17 м³/га, а увеличение осадков на 1 мм – на 0,78 м³/га. Интенсивность эрозионных процессов очень сильно зависела от антропогенных факторов. На опытном варианте (20 мм осадков, крутизна склона - 14°) сток увеличивался в 24,7 раза, а смыв – в 39,9 раза относительно контроля.

Установлено, что с продуктами эрозии терялось значительное количество питательных веществ – 91,4 кг/га азота, 29,18 кг/га фосфора и 201,41 кг/га калия. Утраченного количества азота хватило бы на формирование дополнительного урожая зеленой массы 211,4 ц/га, фосфора – на 161,4 ц/га, калия – 491,1 ц/га. При интенсификации использования пастбищ сокращалась доля злакового и бобового компонента, а разнотравья возрастала. Интенсивный выпас подавлял регенерационную способность травостоя на 27,2% относительно контроля.

Известно, что накопление и распределение подземной массы, состоящей из корней, корневищ, луковиц и других органов в почве горных лугов имеет более важное значение, чем на равнине. На горных склонах хорошо развитая корневая система природных и сеяных кормовых угодий выполняет противоэрозионную роль. Она при поверхностном расположении в состоянии быстро и продуктивно использовать атмосферные осадки и значительно снижать поверхностный сток. Корневая система луговых трав создает прочную дернину, способную выдерживать интенсивную пастьбу скота. Более интенсивное нарастание подземной растительной массы в слое почвы 0 – 2 - см наблюдалось при отчуждении травостоя в фазе начала колошения злаков (99,3 – 113,1 ц/га СВ) по отношению надземной массы к подземной (коэффициент продуктивности корневой системы) выделялась фаза кущения (0,76 – 0,87). При частом отчуждении травостоя корневая система луговых трав было более продуктивной, чем при редком. Повышение дозы азотного удобрения от 90 до 150 кг/га д.в. способствовало лишь незначительному увеличению массы корней (табл.2).

В условиях Даргавской котловины проведены комплексные исследования по изучению влияния различных видов удобрений и их сочетаний на продуктивность и качественные показатели получаемой продукции горного фитоценоза.

Установлено, что если плотность почвы естественного пастбища была на уровне 1,34 г/см³, то по изучаемым вариантам она варьировала в пределах 1,11 – 1,28 г/см³ (табл.3). Это объясняется тем, что внесение органических, минеральных и нетрадиционных удобрений способствовало увеличению доли злакового компонента с мочковатой корневой системой, которая формировала более рыхлый дерновый покров. Показатель общего азота по изучаемым вариантам относительно контроля был выше на 55,1 – 171,4%, подвижный фосфор увеличивался на 8,5 – 34,6%, а обменный калий на – 6,5 – 31,5%. По вариантам опыта наблюдалось снижение кислотности на 0,12 – 0,38 единиц, что обеспечило некоторое изменение структуры травостоя (увеличился процент бобового компонента).

Таблица 2 – Накопление подземной массы природным травостоем в зависимости от доз минерального питания и режима использования пастбища (горная зона РСО-Алания, в среднем за 4 года, ц/га)

Фаза вегетации злаков	Подземная масса, ц/га			Отношение надземной к подземной массе		
	N ₉₀ P ₆₀	N ₁₂₀ P ₆₀	N ₁₅₀ P ₆₀	N ₉₀ P ₆₀	N ₁₂₀ P ₆₀	N ₁₅₀ P ₆₀
Кущение	87,5	92,2	98,8	0,74	0,85	0,83
Начало выхода в трубку	91,0	90,6	104,4	0,66	0,76	0,73
Конец выхода в трубку	97,4	104,9	107,5	0,64	0,70	0,77
Начало колошения	99,3	113,1	111,8	0,66	0,65	0,73

Как видно из таблицы 3, по изучаемым вариантам плотность почвы уменьшалась от 1 варианта к 7.

По показателям: общий азот, подвижный фосфор, обменный калий значения повышались по изучаемым вариантам. Так, по содержанию общего азота преимущество имел вариант Ф + агроруда (1 т/га) + навоз (10 т/га). Аналогичные показатели отмечены по содержанию подвижного фосфора и обменного калия. pH солевой по вариантам опыта варьировал от 5,11 до 5,50.

Таблица 3 – Влияние различных видов удобрений и их сочетаний на агрохимические показатели почв (горная зона РСО-Алания, в ср. за 6 лет)

Вариант опыта	Плотность почвы, г/см ³	Общий азот, %	Подвижный фосфор, мг/кг	Обменный калий, мг/кг	pH сол.
1. Контроль (б/у)	1,28	0,49	43,3	63,1	5,12
2. Ф + агроруда (1 т/га)	1,23	0,76	50,0	71,1	5,24
3. Ф + агроруда (3 т/га)	1,19	0,92	47,0	69,2	5,40
4. Ф + навоз (10 т/га)	1,17	1,72	57,0	79,2	5,39
5. Ф + навоз (30 т/га)	1,19	1,97	51,1	67,2	5,42
6. Ф + агроруда (1 т/га) + навоз (10т/га)	1,21	2,09	58,3	83,0	5,50
7. N ₆₀ P ₄₅ K ₂₀	1,11	0,97	49,4	73,8	5,11

Примечание: Ф – фон (эстрасол 0,1% 200 л/га)

Выводы

1. В зависимости от соотношения элементов питания в составе минеральных удобрений, окупаемость их урожаем колебалась в значительных пределах (от 4,7 до 13,9 кг сена на 1 кг смеси удобрений). На всех горных поясах более эффективно (по прибавке урожая с 1 га) полное минеральное удобрение, из двойных смесей – азотно-фосфорное, а менее эффективно фосфорно-калийное удобрение. По мере увеличения доз азота и фосфора, окупаемость снижалась сразу (в засушливых районах) или же вначале она растет до определенного уровня (до 75 – 120 кг/га), а потом уже снижалась. По окупаемости урожаем наиболее эффективны дозы азота в 60 – 90, а фосфора в 40 – 60 кг/га.

2. Внесение азотного удобрения (N₇₅) способствовало увеличению количества ценных злаковых трав в природных травостоях на 19 – 24% в основном за счет снижения доли малоценного разнотравья на 11 – 18%, фосфорного и фосфорно-калийного удобрений – повышению доли бобовых трав на 6 – 26 %, и, как правило, сокращению участия разнотравья (на 15 – 27 %), азотно-фосфорного и полного минерального удобрений – повышению доли злаковых трав.

3. В условиях горной зоны РСО-А (среднегорный луговой пояс) на природном злаково-разнотравном двухкосном сенокосе при увеличении доз азота (с N₆₀ до N₁₅₀) в составе полного минерального удобрения происходило увеличение содержания в сене сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, сырой золы, снижение количества БЭВ. Травостой культурных

пастбищ содержал достаточное количество лизина, метионина, гистидина, валина и других незаменимых аминокислот. Внесение минеральных удобрений, как правило, увеличивало содержание незаменимых аминокислот в расчете на 1 корм.ед.

Список источников

1. Абаев, А.А. Горные кормовые угодья Северного Кавказа, пути их улучшения и рационального использования / А.А. Абаев, И.Э. Солдатова, Э.Д. Солдатов, С.У. Хаирбеков, Э.А. Лагкуева. - Владикавказ, 2015. – 76 с.
2. Лагкуева Э.А., Абаева А.А. Влияние известкования и минеральных удобрений на продуктивность горных лугов и пастбищ РСО-Алания / В сборнике: Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник докладов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), посвященной 60-летию ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ». Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. Майкоп, 2021. С. 145-149.
3. Лагкуева Э.А., Абаева А.А. Пути повышения продуктивности природных кормовых угодий РСО-Алания / В сборнике: АГРАР Аграрная наука – сельскому хозяйству. Сборник докладов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), посвященной 60-летию ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ». Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. Майкоп, 2021. С. 293-299.
4. Солдатов, Э.Д. Роль биологических удобрений в восстановлении деградированных горных кормовых угодий / Э.Д. Солдатов, И.Э. Солдатова, Э.А. Лагкуева // Сборник научных трудов СКНИИГПСХ. - Владикавказ, 2011. – С. 36.

УДК 631. 171: 633/635

DOI:10.25691/GSH.2022.2.007

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ БАРАБАНА КАЛИБРОВОЧНОЙ УСТАНОВКИ

Пашаев Э. А., кандидат технических наук, доцент

Джафарова А. М., инженер

Аскерова Л.А., специалист

Научно-Исследовательский Институт «Агромеханика», г. Гянджа, Азербайджан

Аннотация. В статье были определены некоторые параметры барабана (отверстие ситы) калибровочного устройства фундука сорта Ата-Баба, его диаметр, длина и ширина.

В результате изучения геометрических параметров были построены корреляционные кривые.

Ключевые слова: корреляция, фундук, барабан, диаметр, кривая, установка, калибровка, саженец, функция.

DETERMINATION OF THE DESIGN PARAMETERS OF THE CALIBRATION DRUM

Pashaev E. A., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Jafarova A.M., engineer

Askerova L.A., specialist

Scientific Research Institute "Agromechanika", Ganja, Azerbaijan

Abstract. In the article, some parameters of the drum (seta hole) of the Ata-Baba hazelnut calibration device, its diameter, length and width were determined. As a result of studying the geometric parameters, correlation curves were constructed.

Keywords: correlation, hazelnut, drum, diameter, curve, installation, calibration, seedling, function.

Введение. Азербайджанская Республика является аграрной страной, в связи с чем этой отрасли уделяется особое внимание на государственном уровне. На этом же уровне определено одно из направлений сельского хозяйства республики по производству орехоплодных, в основном фундука, продажи которого за рубеж только в 2017 году составили 105 млн. долларов [1]. Производство орехоплодных в нашей республике в последние годы развивается большими темпами. В производстве урожая фундука для выполнения основных технологических процессов существуют различные машины и оборудования – посадка саженцев, обработка междурядий, методы борьбы с вредителями и болезнями, обрезка, уборка урожая и т.д.

Исследования показали, что в производстве одной из трудоемких работ является калибровка фундука.

В государственной программе социально-экономического развития в регионах Азербайджана за 2014-2018 годы площадь посева фундука достигла 84 тыс. га, а в конце 2021 года планируется достичь 85 тыс. га. По указанию КМ Республики в 2016 году было выделено 700 тыс. манат для приобретения фундуковых саженцев, которые были бесплатно розданы фермерам.

В составе технологии первичной обработки фундука планируется разработка кинематической схемы калибровочной установки фундука, которая определяется на основе разработки технического задания.

В процессе работы было разработано техническое задание калибровочной установки фундука, на основе чего были выявлены основные параметры установки. Были изучены некоторые физико-механические свойства фундука, а также установлены диаметры отверстий барабана, делящего фундуки на отдельные фракции. Построен корреляционный график зависимости диаметра фундука от его количеств (рис.)

Для определения угла скольжения фундука был изготовлен лабораторный прибор.

Для разработки калибровочной установки нами были проведены опыты измерения длины и диаметра некоторого количества фундука (таб. 1.)

Таблица 1

X	12....15	15....17	17....20
Y	20	75	5

На основании полученных данных был построен корреляционный график зависимости диаметра фундука от его количества.

Для построения линейной корреляционной зависимости между двумя признаками X и Y принимаем такую зависимость, которая носит линейный характер, что выражается уравнением прямой линии.

$$Y = a + bx$$

В результате вычислений была построена таблица прямой зависимости фундука от его размеров.

Таблица 2

X	0	1	2	3	4
y	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6

По вышеуказанной формуле вычисляем координаты линейной функции.

$$Y = 1,2 + 0,08 \cdot X$$

При вычислении числовой показатель линейной корреляции, указывающий на силу и направление связи X и Y используют коэффициент корреляции (r).

$$r = \frac{\sum (X - \bar{x})(Y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{x})^2 \sum (Y - \bar{y})^2}}$$

Существует также криволинейная регрессия - зависимость, когда при одинаковых приращениях независимой переменной X зависимая переменная Y имеет неодинаковые значения. Криволинейная регрессия вычисляется уравнением.

$$Y = a + b_1x + b_2x^2$$

Уравнение для квадратичной параболы вычисляют по формуле.

$$Y = y + \frac{\sum (X - \bar{x})Y}{\sum (X - \bar{x})^2} (X - \bar{x}) + \left[\frac{\sum (X - \bar{x})^2 Y - n \bar{C} \bar{y}}{\sum (X - \bar{x})^4 - n \bar{C}^2} \right] [(X - \bar{x})^2 - C]$$

где

$$C = \frac{\sum (X - \bar{x})^2}{n}$$

Из вышеуказанных значений проведенного опыта вычисляем значения X и Y и строим таблицу 3:

Таблица 3

№	x	y	(X- $\bar{x}$)	(X- $\bar{x}$) ²	(X- $\bar{x}$) ⁴	(X- $\bar{x}$)Y	(X- $\bar{x}$) ² Y
1	14	1,7	-2	4	16	-3,4	9,2
2	15	2,0	-1	1	1	-2,0	2,9
3	16	2,2	0	0	0	0	0
4	17	2,8	1	1	1	2,8	2,3
5	18	2,9	2	4	16	5,8	9,2
$\sum Y = 80$ X=16		$\sum y = 11,6$ Y=2,3	$\sum (X - \bar{x}) = 0$	$\sum (X - \bar{x})^2 = 10$	$\sum (X - \bar{x})^4 = 34$	$\sum (X - \bar{x})Y = 3,2$	$\sum (X - \bar{x})^2 Y = 23,6$

На основе данных таблиц 1 и 2 построен корреляционный график зависимости фундука от его размеров.

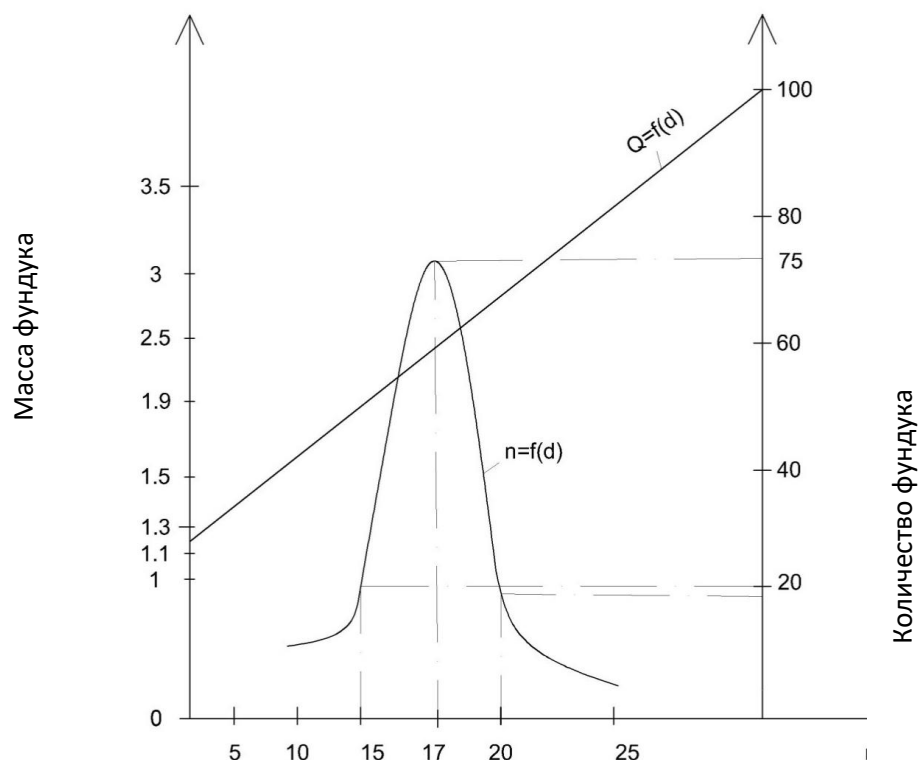


Рис. Диаметр фундука

Актуальность. Для установления размерных параметров калибровочного сита были изучены размеры фундука и установили средние геометрические размеры (длина, высота и диаметр) сорта Ата-Баба:

- длина – 16,2;
- высота – 16,2;
- диаметр – 14,5 мм.

В этом случае среднее квадратичное отклонение составило 1,9, коэффициент вариации – 11,7%.

Методы исследования: использование криволинейной, а также прямолинейной регрессии зависимости переменных X и Y.

Объект исследования: барабан калибровочной установки фундука.

Цель исследования: На основе проведенных опытов были уточнены некоторые конструктивные параметры барабана калибровочной установки для фундука.

Вывод.

Вследствие проведенных теоретических и экспериментальных исследований выявлены размеры и кинематические параметры фундука. Построен график корреляционной зависимости размеров барабана калибровочной установки для фундука.

Список источников

1. Яворский В.А. Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных// Московский Физико-Технический Институт. – Москва. - 2011.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва. - «КОЛОС». - 1973.

**ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ
ПО БИОХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ПЛОДОВ**

Лукьянчук И.В., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории частной генетики и селекции

Жбанова Е.В., доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории биохимии и пищевых технологий

ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина»

Аннотация. Проведена оценка генетической коллекции земляники по компонентам биохимического состава плодов. Выделены перспективные сорта и гибридные формы с наилучшей биохимической характеристикой: высоким содержанием сахаров – Флора, Лималексия, Элианни, 6/1-47 (Полка × Вима Занта), 25-1 (Рубиновый кулон × Марышка) и др.; аскорбиновой кислоты – Былинная, Урожайная ЦГЛ, Вима Занта, Джоли, 7/2-47 (Азия × Майя); 25-1 (Рубиновый кулон × Марышка) и др.; антоцианов – Флора, Привлекательная, Вивара, 2/2-8 (Привлекательная × Полка), 928-12 (298-19-9-43 × Привлекательная) и др.

Ключевые слова: земляника, сорт, гибрид, биохимический состав, сахара, органические кислоты, аскорбиновая кислота, антоцианы

**ASSESSMENT OF THE STRAWBERRY GENETIC COLLECTION BY THE BIO-
CHEMICAL COMPOSITION OF FRUIT**

Luk'yanchuk I.V., Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher of laboratory of private genetics and breeding

Zhbanova E.V., Doctor of agricultural sciences, leading researcher of laboratory of biochemistry and food technologies

FSSI "I.V. Michurin FSC"

Abstract. The estimation of strawberry genetic collection according to the components of the biochemical composition of fruits was assessed. The promising varieties and hybrid forms with the best biochemical characteristics were identified: high sugars content – Flora, Limalexia, Elianny, Polka × Vima Zanta), 25-1 (Rubinovyy kulon × Maryshka), etc.; high ascorbic acid content – Bylinnaya, Urozhaynaya CGL, Vima Zanta, Joly, 7/2-47 (Asia × Maya); 25-1 (Rubinovyy kulon × Maryshka), etc.; high anthocyanins content – Flora, Privlekatelnaya, Vivara, 2/2-8 (Privlekatelnaya × Polka), 928-12 (298-19-9-43 × Privlekatelnaya), etc.

Keywords: strawberry, variety, hybrid, biochemical composition, sugars, organic acids, ascorbic acid, anthocyanins

Введение. Плоды земляники ценятся за высокие вкусовые качества и аромат, диетические и лечебные свойства. Они содержат 6,0-18,6% сухих веществ, 3,3-11,8% сахаров, 0,47-1,79% органических кислот, 0,10-1,62% пектиновых веществ, 7,7-60,3 мг/100 г свободных аминокислот, 0,51-1,03% клетчатки [5, 6]. Количество сахаров и кислот, а также их соотношение, влияют на формирование сладкого и кислого вкуса плодов и ягод. Сахара в плодах земляники в основном представлены комплексом глюкозы, фруктозы и сахарозы. Органические кислоты – лимонной, яблочной, бензойной, щавелевой и другими кислотами с преобладанием лимон-

ной кислоты [2]. Плоды земляники – богатый источник фитохимических компонентов: витамина С, полифенольных веществ (антоцианы, катехины, флавонолы, фенольные кислоты) и других соединений антиоксидантного комплекса. Аскорбиновая кислота (витамин С) в плодах земляники содержится в пределах 11,4–118,2 мг/100 г, чаще всего С-витаминность изменяется от 40,0 до 80,0 мг/100 г. [1, 4]. Антоцианы – наиболее известные и важные полифенольные соединения в землянике. Количественное содержание компонентов антоцианового профиля определяется генотипом земляники [8].

В связи с вышеизложенным, актуально проведение оценки сортов, отборных и элитных форм земляники по биохимическому составу плодов с последующим выделением генетических источников высокого накопления пищевых и биологически активных веществ.

Материалы и методика. Биологические объекты исследований: сорта, отборные и элитные формы земляники садовой генетической коллекции «ФНЦ им. И.В. Мичурина». Анализ биохимического состава плодов земляники (содержание сахаров, титруемых кислот, аскорбиновой кислоты, антоцианов) проводился в лабораторных условиях по общепринятым методам биохимического исследования растений [7]. Статистическая обработка полученных данных проведена методами математической статистики [3], а также с использованием компьютерной программы Microsoft Excel 2007.

Результаты и обсуждение. По биохимическому составу плодов проанализирована генетическая коллекция земляники, включающая сорта селекции «ФНЦ им. И.В. Мичурина», интродуцированные отечественные и зарубежные сорта, а также отборные формы и элитные сеянцы (таблица 1).

Среднее по коллекции содержание сахаров составило $8,1 \pm 0,16\%$ с варьированием в пределах 6,0–10,6%. Высоким накоплением сахаров характеризуются сорта Флора, Россия (10,2%); Лималексия, Нидерланды (9,0%); Элианни, Нидерланды (9,6%). Это выше, чем у широко известного и популярного сорта Вима Занта. Сорт Сан Андреас (Калифорния, США), обладая очень крупными ягодами (до 55,1 г), характеризовался низким уровнем накопления сахаров (6,0%). Среди изученных отборных сеянцев по содержанию сахаров выделены: 6/1-47 (Полка × Вима Занта) – 10,6%; 25-1 (Рубиновый кулон × Марышка) – 9,7%; 928-12 (298-19-9-43 × Привлекательная) – 9,1%.

Кислотность плодов земляники изменялась от 0,55 (Фламенко) до 1,54% (Фестивальная). Выше 1,0% кислотность плодов отмечена у трех сортов: Студенческая (1,01%); Лималексия (1,08%) и Фестивальная (1,54%). Обращает внимание, что все изученные отборные формы характеризовались умеренной кислотностью, не превышающей 1,0%. Высоким содержанием сахаров, умеренной кислотностью плодов и, вследствие этого, высоким сахаро-кислотным индексом (СКИ) отличались сорта: Ласточка (12,6); Вима Занта (14,9); Элианни (13,7). Низкий СКИ отмечен у сорта Фестивальная (5,1). Высоким СКИ характеризовались следующие отборные сеянцы: 928-12 (298-19-9-43 × Привлекательная) – 14,2; 6/1-47 (Полка × Вима Занта) – 15,6; 516-98 × Холидей – 16,5; 914-13 (Фестивальная × Привлекательная) – 14,4.

Среднее содержание аскорбиновой кислоты в исследуемой популяции составило $61,6 \pm 1,77$ мг/100 г, изменяясь в пределах от 36,0 мг/100 г (Ред Гонтлет) до 100,8 мг/100 г (отборная форма 56-9 (Гигантелла × Привлекательная)). Выше 70,0 мг/100 г витамина С в плодах накапливали сорта Биг Кинг; Былинная; Урожайная ЦГЛ; Маршал; Вима Занта; Фестивальная; Джоли; Лималексия и отборные формы 7/2-47 (Азия × Майя); 25-1 (Рубиновый кулон × Марышка); 56-7 (Гигантелла × Привлекательная); 56-9 (Гигантелла × Привлекательная). Низким содержанием витамина С (ниже 50,0 мг/100 г) отличались сорта: Крымчанка 87; Юниол; Ред Гонтлет; Дар; Цунаки; Элианни; отборная форма 26-8 (Рубиновый кулон × 298-19-9-43).

Таблица 1 – Химический состав плодов исследованных сортов и отборных форм земляники 2021 г.

Показатель	Среднее (x)	Стандартная ошибка $S_{(x)}$	Интервалы варьирования			Сорта и отборные формы с наилучшими показателями
			min.	max.	разность, (Δ)	
Сахара (сумма), %	8,1	0,16	6,0	10,6	4,6	Флора, Лималексия, Элианни, 6/1-47, 25-1, 928-12
Титр. к-ть, % (по лимонной кислоте)	0,78	0,03	0,55	1,54	0,99	Все исследованные сорта и отборные формы, за исключением сорта Фестивальная
Сахар/к-та	10,8	0,37	5,1	16,5	11,4	Ласточка, Вима Занта, Элианни, 928-12, 6/1-47, 516-98 × Холидей, 914-13
АК, мг/100 г	61,6	1,77	36,0	100,8	64,8	Биг Кинг, Былинная, Урожайная ЦГЛ, Маршал, Вима Занта, Джолы, Фестивальная, Лималексия, 7/2-47, 25-1, 56-7, 56-9
Антоцианы, мг/100 г	46,5	3,25	3,6	125,0	121,4	Флора, Привлекательная, Памяти Зубова, Вима Занта, Вивара, 2/2-8, 928-12, 21-14, 25-1, 35-16

Среднее содержание антоцианов у изученных генотипов составило $46,5 \pm 3,25$ мг/100г, изменяясь в значительных пределах: от 3,6 мг/100 г (Лебедушка, белоплодный сорт) до 125,0 мг/100 г (отборная форма 2/2-8 (Привлекательная × Полка)). По данному показателю выделены сорта: Флора; Привлекательная; Памяти Зубова; Вима Занта; Вивара; отборные формы 2/2-8 (Привлекательная × Полка); 928-12 (298-19-9-43 × Привлекательная); 21-14 (Урожайная ЦГЛ × Рубиновый кулон); 25-1 (Рубиновый кулон × Марышка); 35-16 (922-67 × Марышка).

Заключение. В результате оценки генетической коллекции земляники по биохимическим показателям плодов выделены генотипы с высоким уровнем накопления сахаров: Флора, Лималексия, Элианни, 6/1-47 (Полка × Вима Занта), 25-1 (Рубиновый кулон × Марышка), 928-12 (298-19-9-43 × Привлекательная); аскорбиновой кислоты: Биг Кинг, Былинная, Урожайная ЦГЛ, Маршал, Вима Занта, Фестивальная, Джолы, Лималексия и отборные формы 7/2-47 (Азия × Майя); 25-1 (Рубиновый кулон × Марышка); 56-7 (Гигантелла × Привлекательная); 56-9 (Гигантелла × Привлекательная); антоцианов: Флора, Привлекательная, Памяти Зубова, Вима Занта, Вивара, отборные формы 2/2-8 (Привлекательная × Полка), 928-12 (298-19-9-43 × Привлекательная), 21-14 (Урожайная ЦГЛ × Рубиновый кулон), 25-1 (Рубиновый кулон × Марышка), 35-16 (922-67 × Марышка).

Список источников

1. Акимов М.Ю., Жбанова Е.В., Макаров В.Н., Перова И.Б., Шевякова Л.В., Вржесинская О.А., Бекетова Н.А., Кошелева О.В., Богачук М.Н., Рылина Е.В., Лукьянчук И.В., Миرونнов А.М. Пищевая ценность плодов перспективных сортов земляники // Вопросы питания. 2019. Т. 88, № 2. С. 64-72.
2. Акимов М.Ю., Лукьянчук И.В., Жбанова Е.В., Лыжин А.С. Плоды земляники садовой (*Fragaria* × *ananassa* Duch.) как ценный источник пищевых и биологически активных веществ (обзор) // Химия растительного сырья. 2020. № 1. С. 5-18.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 336 с.
4. Лукьянчук И.В., Жбанова Е.В. Биологически активный комплекс плодов земляники // Плодоводство. 2017. Т. 29. С. 150-159.
5. Курбанов, С. А. Особенности выращивания сортов земляники садовой при капельном орошении в условиях ОАО "учхоз" Республики Дагестан / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, Ш. С. Аминов // Современные научно-практические решения развития АПК : Материалы Национальной научно-практической конференции, Дагестан, 2018. – С. 210-213.
6. Ширко Т.С., Ярошевич И.В. Биохимия и качество плодов. Мн. : Навука і тэхніка. 1991. 294 с.
7. Методы биохимического исследования растений / под ред. А.И. Ермакова. Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1987. 430 с.
8. Fredericks C.H., Fanning K.J., Gidley M.J. Netzel G., Zabarar D., Herrington M., Netzel M. High-anthocyanin strawberries through cultivar selection // Journal of the Science of Food and Agriculture. 2013. V. 93. P. 846-852.

УДК 634.75:631.526.32

DOI:10.25691/GSH.2022.2.009

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЗЕМЛЯНИКИ В УСЛОВИЯХ 2021 ГОДА

**Лукьянчук И.В., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории частной генетики и селекции
ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина»**

Аннотация. Проведена оценка генетической коллекции земляники, включающей дикорастущие виды, отборные гибридные формы, сорта отечественной и зарубежной селекции, по основным хозяйственно-биологическим признакам в погодно-климатических условиях 2021 года. По каждому показателю выделены лучшие генотипы.

Ключевые слова: земляника, сорт, гибрид, абиотические и биотические факторы среды, потребительские качества плодов

ECONOMIC AND BIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE STRAWBERRY GENETIC COLLECTION UNDER THE CONDITIONS OF 2021

Lukyanchuk I.V., Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher of laboratory of private genetics and breeding
FSSI "I.V. Michurin FSC"

Abstract. The estimation of strawberry genetic collection, including wild species, selected hybrid forms and varieties of Russian and foreign breeding, according to the main economic and biological characteristics in the weather and climatic conditions of 2021, was assessed. For each trait, the best genotypes were identified.

Keywords: strawberry, variety, hybrid, abiotic and biotic environmental factors, consumer qualities of fruits

Введение. Земляника садовая (*Fragaria* × *ananassa* Duch.) – наиболее популярная и экономически выгодная ягодная культура. Она ценится за скороплодность, ранний срок созревания, десертный вкус и богатый биохимический состав плодов [11]. В промышленных масштабах земляника садовая возделывается в 78 странах мира и на её долю приходится свыше 2/3 объёма мирового производства ягод. [10].

Рентабельность возделывания земляники садовой определяется соотношением многих факторов, из которых важнейшим на сегодняшний день является величина урожая, которая зависит от комплекса факторов, складывающихся во время роста и развития растений. Учитывая усиливающуюся дестабилизацию климата в последние годы, участвовавшие эпифитотии грибных болезней и возросшие требования к качеству продукции, возникает острая необходимость в проведении глубокой селекционной работы [2-6, 9].

В связи с этим нами была проведена оценка генетической коллекции земляники, включающей дикорастущие виды, отборные гибридные формы, сорта отечественной и зарубежной селекции, по основным хозяйственно-биологическим признакам в погодно-климатических условиях 2021 года.

Материалы и методика. Биологические объекты исследований – дикорастущие виды, сорта, гибридные формы земляники. Изучение зимнего подмерзания, общего состояния растений, устойчивости к патогенам, урожайности, признаков качества плодов (привлекательность, вкус) растений земляники проведено согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [8]. Содержание сахаров, титруемых кислот, аскорбиновой кислоты, антоцианов определено в лабораторных условиях по общепринятым методам биохимического исследования растений [7]. Статистическая обработка полученных данных проведена методами математической статистики [1], а также с использованием компьютерной программы Microsoft Excel 2007.

Результаты и обсуждение. Условия осени и зимы 2020-2021 года сложились неблагоприятно для земляники. Температура воздуха опускалась до -10,5°C в ноябре при отсутствии снежного покрова и до -15,0°C во II декаде декабря при снежном покрове менее 0,5 сантиметра, что обусловило значительное повреждение насаждений данной культуры до 4-х баллов (рисунок 1).

Высоким уровнем зимостойкости характеризовались виды земляники: *F. ovalis* Rydb., *F. virginiana* Duch. ssp. *platypetala*, *F. moschata* Duch., *F. orientalis* Los., сорта Урожайная ЦГЛ, Флора, Яркая, Рубиновый каскад, Фестивальная, Лималексия, Гарда, Дар, Царица, а также отборные формы 26-8 (Рубиновый кулон × 298-19-9-43), 34-12 (922-67 × Привлекательная), 56-5 (Гигантелла × Привлекательная) и др. Незначительная степень подмерзания до 1 балла отмечена сортов Праздничная, Троицкая, Фейерверк, Юниол, отборных форм 29-14 (Лакомая ×

298-19-9-43), 35-5, (922-67 × Марышка) и др. Средней степенью подмерзания (от 2 до 3 баллов) характеризовалась большая часть изучаемой коллекции земляники, которые в дальнейшем восстановились в росте и нормально плодоносили. Наиболее сильные повреждения, гибель большинства кустов отмечено у сортов Априка, Эми, Елизавета 2 и др.

Степень поражения исследуемых генотипов земляники грибными патогенами (мучнистая роса, белая пятнистость) была незначительной – до 1 балла.

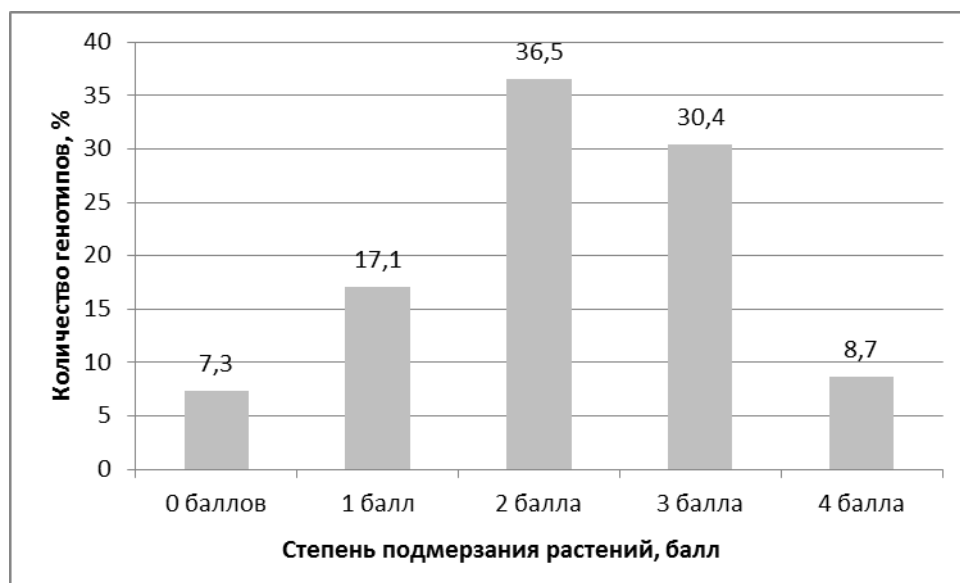


Рисунок 1 – распределение генотипов земляники по степени подмерзания.

Урожайность изучаемых генотипов в отчётном году варьировала от 48,3 ц/га до 151,2 ц/га. Урожайностью свыше 120,0 ц/га характеризовались: Урожайная ЦГЛ, Флора, Царица, Памяти Зубова, 75-30 (Токадо × Элианни), 56-5 (922-67 × Привлекательная) и др.

Проведена оценка генетической коллекции земляники по признакам качества плодов: привлекательность, вкус, содержание аскорбиновой кислоты и антоцианов (таблица 1).

В результате оценки потребительских качеств и биохимического состава плодов выделены перспективные генотипы с привлекательными (5 баллов) плодами десертного (4,5 балла и более) вкуса с повышенным (более 70 мг/100 г) содержанием биологически активных веществ (витамин С, антоцианы): 35-1 (922-67-67× Марышка), 25-1 (Рубиновый кулон × Марышка), 21-14 (Урожайная ЦГЛ × Рубиновый кулон) и др.

Заключение. В результате оценки генетической коллекции земляники по основным хозяйственно-ценным и адаптивно-значимым признакам в условиях 2021 года по каждому показателю выделены лучшие генотипы: зимостойкость – дикорастущие виды *F. ovalis* Rydb., *F. virginiana* Duch. ssp. *platypetala*, *F. moschata* Duch., *F. orientalis* Los., сорта Урожайная ЦГЛ, Флора, Яркая, Рубиновый каскад, Фестивальная, Лималексия, Гарда, Дар, Царица, отборные гибридные формы 26-8 (Рубиновый кулон × 298-19-9-43), 34-12 (922-67 × Привлекательная), 56-5 (Гигантелла × Привлекательная) и др.; урожайность – сорта Урожайная ЦГЛ, Флора, Царица, Памяти Зубова, отборные гибридные формы 75-30 (Токадо × Элианни), 56-5 (922-67 × Привлекательная) и др.; потребительские качества плодов – отборные гибридные формы 35-1 (922-67-67× Марышка), 25-1 (Рубиновый кулон × Марышка), 21-14 (Урожайная ЦГЛ × Рубиновый кулон) и др.

Таблица 1 – Потребительские качества плодов гибридных форм и сортов земляники (2021 г)

Показатель	Среднее (x)	Стандартная ошибка $S_{(x)}$	Интервалы варьирования			Сорта и отборные формы с наилучшими показателями
			min.	max.	разность, (Δ)	
Привлекательность, балл	4,7	0,14	3,0	5,0	2,0	Флора, Привлекательная, Памяти Зубова, Царица, Цунаки, 21-14, 25-1, 35-1, 928-12, 75-30 и др.
Вкус, балл	4,1	0,17	3,9	4,6	0,7	Памяти Зубова, Яркая, 21-14, 25-1, 25-2, 35-1, 928-12, 927-14, 75-30
АК, мг/100г	61,6	1,77	36,0	100,8	64,8	Биг Кинг, Былинная, Урожайная ЦГЛ, Маршал, Вима Занта, Джолли, Фестивальная, Лималексия, о.ф. 7/2-47, 25-1, 56-7, 59-9, 21-14, 35-1
Антоцианы, мг/100г	46,5	3,25	3,6	125,0	121,4	Флора, Привлекательная, Памяти Зубова, Вима Занта, Вивара, 2/2-8, 928-12, 21-14, 25-1, 35-1, 35-16

Список источников

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 336 с.
2. Жбанова Е.В., Лукьянчук И.В., Лыжин А.С. Возможности селекционного улучшения параметров биохимического состава плодов земляники // Генетические основы селекции сельскохозяйственных культур : материалы междунар. науч.-практ. конф. посвящ. памяти акад. РАН, д-ра с.-х. наук, проф. Н. И. Савельева (24-26 мая 2017 г.). Мичуринск-научоград РФ. Воронеж: Кварта, 2017. С. 111-119.
3. Курбанов, С. А. Особенности выращивания сортов земляники садовой при капельном орошении в условиях ОАО "Учхоз" Республики Дагестан / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, Ш. С. Аминов // Современные научно-практические решения развития АПК : Материалы Национальной научно-практической конференции, Дагестан, 2018. – С. 210-213.
4. Лукьянчук И.В. Комплексная устойчивость земляники к белой и бурой пятнистостям // Плодоводство и ягодоводство России, 2013. Т. XXXVI. Ч. 1. С. 366-369.
5. Лукьянчук И.В., Пак Н.А. Устойчивость отборных форм земляники к абиотическим стрессорам осенне-зимнего периода // Плодоводство и ягодоводство России, 2016. Т. XXXXV. С. 99-102.
6. Лукьянчук И.В. Создание качественно новых генотипов земляники с высокой устойчивостью к абиотическим стрессорам и ценными товарно-потребительскими качествами плодов // Плодоводство и ягодоводство России, 2017. Т. XLIX. С. 209-212.
7. Методы биохимического исследования растений / под ред. А.И. Ермакова. Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1987. 430 с.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. 608 с.
9. Стольникова Н.П., Колесникова А.В. Барабинская – новый сорт земляники ананасной // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2009. №7(57). С. 12-14.

10. FAO URL: <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E> (дата обращения: 19.10.2021).
11. Hummer K., Hancock J.F. Strawberry genomics: botanical history, cultivation, traditional breeding, and new technologies // *Genetics and Genomics of Rosaceae*, 2009. V. 7. P. 413-436.

УДК 634.11:575.2

DOI:10.25691/GSH.2022.2.010

АНАЛИЗ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ ПО ГЕНУ *FAFAD1* АРОМАТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПЛОДОВ

Лыжин А.С., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник
лаборатории физиологии устойчивости и геномных технологий
ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина»

Аннотация. Показаны результаты молекулярно-генетического анализа сортов земляники по гену *FaFAD1* ароматического комплекса плодов. Перспективными источниками высокого содержания γ -декалактона в плодах (маркер *FaFAD1* присутствует) являются сорта Былинная, Кубата, Царица, Salsa, Verona и Vima Tarda, что позволяет использовать их в селекции на аромат плодов в качестве ценных исходных форм.

Ключевые слова: земляника, сорт, молекулярные маркеры, аромат плодов, γ -декалактон.

ANALYSIS OF STRAWBERRY VARIETIES BY THE *FAFAD1* FRUIT AROMA GENE

Lyzhin A.S., Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of laboratory of
physiology of resistance and genomic technologies
FSSI "I.V. Michurin FSC"

Abstract. The results of the molecular genetic analysis of strawberry varieties for the *FaFAD1* fruit aroma gene were shown. Promising sources of high γ -decalactone content in fruits (the marker *FaFAD1* is present) are varieties Bylinnaya, Kubata, Tsaritsa, Salsa, Verona and Vima Tarda, which allows us to be used as valuable initial forms in breeding for fruit aroma.

Keywords: strawberry, variety, molecular markers, fruit aroma, γ -decalactone

Введение. Важной потребительской характеристикой плодов земляники является их аромат, который обусловлен содержанием большого количества (более 360) летучих ароматообразующих органических веществ. Однако многие широко возделываемые современные сорта земляники обладают невыраженным, слабым ароматом вследствие элиминации данного признака (до недавнего времени считавшегося несущественным) в процессе генетико-селекционного совершенствования сортимента [1, 2, 10].

Наиболее важными для формирования аромата плодов являются около 20 веществ. К их числу относится γ -декалактон, обладающий персикоподобным, фруктовым сладким ароматом [5, 10]. Биосинтез γ -декалактона в плодах контролируется геном *FaFAD1*, локализованным в LG III-2. При этом установлено, что накопление γ -декалактона в плодах земляники определяется экспрессией функционального аллеля *FaFAD1*, а отсутствие γ -декалактона обусловлено либо блокировкой транскрипции мРНК гена *FaFAD1*, либо отсутствием в геноме функционального аллеля [7].

Идентификация главных детерминант данного признака позволила разработать сцепленные с функциональным аллелем диагностические молекулярные маркеры, в связи с чем

возможна идентификация перспективных форм методом ДНК-анализа в рамках стратегии маркер-опосредованной селекции [7, 8].

Целью настоящего исследования являлся молекулярно-генетический анализ сортов земляники по гену *FaFAD1* (биосинтез γ -декалактона) для идентификации генотипов, перспективных для селекции на аромат плодов.

Материалы и методика. Биологические объекты исследований – сорта земляники садовой генетической коллекции ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина» (таблица 1).

Экстракция тотальной ДНК сортов земляники осуществлялась согласно методу СТАВ с модификациями [9], позволяющими согласно проведенным нами ранее исследованиям [4, 5] получать экстракт геномной ДНК дикорастущих видов и сортов земляники необходимой для постановки ПЦР концентрации и чистоты.

Идентификацию в геноплазме земляники гена *FaFAD1* проводили методом ДНК-анализа с использованием доминантного диагностического маркера *FaFAD1* (for 5'-CGGGATTAATGGTTTGTGTTGACCGACC-3', *FaFAD1* rev 5'-GTAGAAGAGAGAGACCAAGACGAG -3'). На электрофореграмме маркер *FaFAD1* представлен ампликоном 500 п.н., соответствующему активному аллелю, экспрессия которого детерминирует биосинтез γ -декалактона. У генотипов земляники, в плодах которых γ -декалактон не продуцируется, фрагмент размером 500 п.н. не синтезируется [6]. Контролем присутствия в геноме анализируемых форм земляники целевого аллеля гена *FaFAD1* являлся дикорастущий вид земляника мускатная (*F. moschata* Duch.).

Реакционная смесь для ПЦР общим объемом 15 мкл содержала: 1,5 мМ 10x Taq-буфера (+ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, - MgCl_2), 2,0 мМ dNTPs, 2,5 мМ MgCl_2 , 10 пМ каждого праймера, 0,2 U Taq-полимеразы и 20 нг геномной ДНК. Все компоненты произведены фирмой Thermo Fisher Scientific.

Таблица 1 – Анализируемые сорта земляники

Сорт	Оригинатор
Боровицкая	Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства
Кубата	
Сударушка	
Царица	
Ласточка	Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина
Карнавал	Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева
Царскосельская	Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства
Фестивальная	Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова
Былинная	Крымская опытно-селекционная станция Федерального исследовательского центра Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова
Polka	PRI, Netherlands
Salsa	Fresh Forward B.V., Netherlands
Symphony	Mylnefield Research Services Ltd, Великобритания
Vima Tarda	Vissers International BV, Нидерланды
Verona	Fragolà, Италия

Амплификацию проводили в термоциклере T100 производства фирмы «BIO-RAD» по следующей программе: денатурация 4 мин при 94°C; далее 25 циклов: 30 с при 94°C, 30 с при 56°C, 30 с при 72°C; далее финальная элонгация 10 мин при 72°C.

Разделение продуктов амплификации проводили электрофоретическим методом в агарозном геле (концентрация агарозы – 2%, буферная система – 1x TBE). Определение размера ампликонов проводили с использованием Gene Ruler 100 bp DNA Ladder (Thermo Fisher Scientific).

Результаты и обсуждение. Согласно проведённым исследованиям, маркер *FaFAD1*, сцепленный с функциональным аллелем гена *FaFAD1*, выявлен у сортов Былинная, Кубата, Царица, Salsa, Verona и Vima Tarda. У остальных проанализированных сортов маркер *FaFAD1* отсутствует (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты молекулярного скрининга гена *FaFAD1* у сортов земляники садовой

№	Сорт, комбинация скрещивания	<i>FaFAD1</i>
		500 п.н.
1	Боровицкая (Надежда × Red Gauntlet)	0
2	Былинная (Персиковая × Сеянец ВИР-228613)	1
3	Карнавал (Памятная × Ранняя плотная кл. 26V)	0
4	Кубата (Кубенская × Holiday)	1
5	Ласточка (922-67 × Привлекательная)	0
6	Сударушка (Фестивальная × Roxana)	0
7	Фестивальная (Обильная × Premier)	0
8	Царица (Venta × Red Gauntlet)	1
9	Царскосельская (Павловчанка × Holiday)	0
10	Polka (Unduka × Sivetta)	0
11	Salsa (нет доступной информации)	1
12	Symphony (Rhapsody × Holiday)	0
13	Vima Tarda (Vima Zanta × Vicoda)	1
14	Verona (нет доступной информации)	1

Среди сортов земляники отечественной селекции маркер *FaFAD1* присутствует у трёх (33,3%) сортов: Былинная (селекции Крымской опытно-селекционной станции), Кубата и Царица (селекции ФНЦ садоводства). Среди сортов зарубежной селекции маркер *FaFAD1* выявлен у трёх генотипов (60,0%) нидерландских сортов Salsa и Vima Tarda, а также итальянского сорта Verona.

Более широкое распространение гена *FaFAD1* в геноплазме зарубежных сортов земляники также показано в проведённых нами ранее исследованиях [3], а также работах других исследователей [8]. Полученный результат предположительно может объясняться генетической близостью многих зарубежных сортов вследствие активного применения в гибридизации одних и тех же исходных форм, одна или несколько из которых могли являться донором функционального аллеля гена *FaFAD1*.

Так как маркер *FaFAD1* является доминантным, то у сортов Былинная, Кубата, Царица, Salsa, Verona и Vima Tarda ген *FaFAD1* может находиться в двух состояниях: гомозиготном и гетерозиготном. Для уточнения аллельного состояния гена *FaFAD1* у указанных генотипов земляники необходимо проведение исследования по оценке наличия гена *FaFAD1* у исходных

родительских форм или проведение анализирующих скрещиваний с участием данных сортов с последующим маркер-опосредованным скринингом гибридного потомства.

Заключение. Таким образом, по результатам молекулярно-генетического анализа аллельного состояния гена *FaFAD1* перспективными источниками высокого содержания γ -декалактона в плодах являются сорта отечественной селекции Былинная, Кубата, Царица и сорта зарубежной селекции Salsa, Verona и Vima Tarda, характеризующиеся наличием активного аллеля гена *FaFAD1*.

Список источников

1. Зубкова М.И., Макаркина М.А., Князев С.Д. Оценка сортов земляники по биохимическим и органолептическим качествам ягод в условиях Орловской области // Вестник аграрной науки. 2020. №.4(85). С. 9-15. DOI: 10.17238/issn2587-666X.2020.4.9.
2. Курбанов, С. А. Особенности выращивания сортов земляники садовой при капельном орошении в условиях ОАО "Учхоз" Республики Дагестан / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, Ш. С. Аминов // Современные научно-практические решения развития АПК: Материалы Национальной научно-практической конференции, Дагестан, 2018. – С. 210-213.
3. Лыжин А.С. Аллельный полиморфизм генотипов земляники по гену *FAFAD1* ароматического комплекса плодов // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. 2020. Т. 29. С. 160-164. . DOI: 10.30679/2587-9847-2020-29-160-164.
4. Лыжин А.С., Лукьянчук И.В. Анализ перспективных гибридных форм земляники по генам *FAOMT* и *FAFAD1* аромата плодов // Таврический вестник аграрной науки. 2021. №3(27). С. 117-124. DOI: 10.33952/2542-0720-2021-3-27-117-124.
5. Лыжин А.С., Лукьянчук И.В., Жбанова Е.В. Полиморфизм сортов земляники (*Fragaria* $\times$ *ananassa*) по гену устойчивости к антракнозу *Rca2* // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2019. Т. 180. №1. С. 73-77. DOI: 10.30901/2227-8834-2019-1-73-77.
6. Aharoni A., Giri A.P., Verstappen F.W., Berteaux C.M., Sevenier R., Sun Z., Jongsma M.A., Schwab W., Bouwmeester H.J. Gain and loss of fruit flavor compounds produced by wild and cultivated strawberry species // Plant Cell. 2004. V. 16(11). P. 3110-3131. DOI: 10.1105/tpc.104.023895.
7. Chambers A.H., Pillet J., Plotto A., Bai J., Whitaker V.M., Folt K.M. Identification of a strawberry flavor gene candidate using an integrated genetic-genomic-analytical chemistry approach // BMC genomics. 2014. V. 15(1). P. 217. DOI: 10.1186/1471-2164-15-217.
8. Cruz-Rus E., Sesmero R., Ángel-Pérez J.A., Sánchez-Sevilla J.F., Ulrich D., Amaya I. Validation of a PCR test to predict the presence of flavor volatiles mesifurane and γ -decalactone in fruits of cultivated strawberry (*Fragaria* $\times$ *ananassa*) // Molecular breeding. 2017. V. 37(10). P. 131. DOI: 10.1007/s11032-017-0732-7.
9. Luk'yanchuk I.V., Lyzhin A.S., Kozlova I.I. Analysis of strawberry genetic collection (*Fragaria* L.) for *Rca2* and *Rpf1* genes with molecular markers. *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2018. V. 22(7). P. 795-799. DOI: 10.18699/VJ18.423.
10. Ulrich D., Olbricht K. A search for the ideal flavor of strawberry – Comparison of consumer acceptance and metabolite patterns in *Fragaria* $\times$ *ananassa* Duch. // Journal of Applied Botany and Food Quality. 2016. Vol. 89. P. 223-234. DOI: 10.5073/JABFQ.2016.089.029.
11. Urrutia M., Rambla J.L., Alexiou K.G., Granell A. Genetic analysis of the wild strawberry (*Fragaria vesca*) volatile composition // Plant Physiol. Bioch. 2017. V. 121. P. 99-117. DOI: 10.1016/j.plaphy.2017.10.015.

РАЗМНОЖЕНИЕ СОРТОВ И ФОРМ ГРУШИ С ПОМОЩЬЮ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ТУМАНА

Зацепина И.В., кандидат сельскохозяйственных наук

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

Аннотация. На сегодняшний день широко применяются различные средства для продления роста растений. Одни из них увеличивают корнеобразование, другие способствуют нормальному развитию, цветению и образованию завязи. В статье изложены результаты исследований по применению стимулятора роста растений янтарной кислоты. Были обработаны зеленые черенки груши стимулятором роста растений янтарной кислотой и затем были посажены в теплицу. После укоренения зеленых черенков груши в теплице были проведены учеты: укореняемости сортов и подвоев груши, а также мы измеряли длину приростов и длину корневой системы.

Ключевые слова: сорта, формы, стимулятор роста растений, зеленые черенки, груша.

PROPAGATION OF VARIETIES AND FORMS OF PEARS USING GREEN CUTTINGS IN CONDITIONS OF ARTIFICIAL FOG

Zatsepina I.V., candidate of agricultural sciences

**“Federal state budget scientific institution I. V. Michurin” Federal scientific center
Breeding and genetic center**

Abstract. To date, various means for producing plant growth are widely used. Some of them increase root formation, others contribute to normal development, flowering and ovary formation. The article presents the results of research on the use of plant growth stimulant succinic acid. Green pear cuttings were treated with plant growth stimulant succinic acid and then planted in a greenhouse. After the rooting of green pear cuttings in the greenhouse, records were carried out: the root ability of pear varieties and rootstocks and we also measured the length of the increments and the length of the root system.

Keywords: varieties, forms, plant growth stimulator, green cuttings, pear.

В последнее время использование в сельском хозяйстве органических, минеральных удобрений, средств защиты растений сокращается. В данных условиях все большее применение находят микробиологические препараты широкого спектра действия, которые усиливают биологическую активность почвы, разложение органики в легкодоступные, легкоусвояемые для растений формы, повышают естественную устойчивость растений к вредителям, болезням, стабилизируют их рост и развитие [1-3].

Совместное применение микроудобрений и регуляторов роста растений, дает возможность снять фитотоксический эффект от действия ряда пестицидов, которые оказывают пагубное влияние на состояние почв и стресс растений [4-7]. Можно отметить, что положительное действие стимуляторов роста растений сказывается на росте и развитии почвенной биоты, страдающей от высоких доз минеральных удобрений и химических средств защиты растений, а также активизации сукцессионных процессов в сторону полезных микроорганизмов [8-10].

Янтарная кислота – это порошок, который состоит из бесцветных или белых кристаллов без запаха. Используют янтарную кислоту практически повсюду – она одинаково эффек-

тивно действует в отношении садово-огородных культур и комнатных растений: семена цветочных и овощных культур замачивают за 12-24 часа до посева. Янтарная кислота является прекрасным средством для стимулирования роста корневой системы, повышения их устойчивости к стрессам и заболеваниям, улучшения жизнедеятельности почвенных микроорганизмов и структуры грунта [11].

Груша это такая культура, которая не может без помощи стимуляторов роста растений хорошо укореняться. И поэтому для того, чтобы можно было, выращивать полноценные здоровые саженцы многие ученые применяют различные стимуляторы роста растений.

На данный момент мы использовали янтарную кислоту.

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

Объектами исследований являются: сорта груши – Гера, Северянка краснощекая, Феерия; формы груши – ПГ 2, ПГ 17-16 селекции ВНИИС им. И. В. Мичурина; ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина.

За контроль использовали районированную форму груши ПГ 12.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований было установлено, что при обработке срезов стимулятором роста растений янтарной кислотой (200 мг/л), наибольшей степенью их укоренения (от 80,3 до 90,7%) обладали формы ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16.

Таблица 1 - Биометрические показатели роста и развития укоренившихся черенков сортов и форм груши

Сорт, форма	Янтарная кислота (200мг/л)					
	Длина прироста, см			Длина корневой системы, см		
	min	max	средн.	max	min	средн.
1	2	3	4	5	6	7
Сорта						
ПГ 12 (к)	13,1	14,5	13,8±0,7	8,0	8,6	8,3±0,6
ПГ 2	13,0	14,5	13,7±0,6	8,1	8,5	8,3±0,7
ПГ 17-16	13,3	15,0	14,1±1,2	8,7	9,0	8,8±0,7
Гера	12,1	13,0	12,5±0,2	5,2	6,4	5,3±0,1
Северянка краснощекая	12,2	13,4	12,8±0,3	4,4	5,0	4,7±0,3
1	2	3	4	5	6	7
Феерия	10,2	11,3	10,7±0,8	4,0	4,7	4,3±0,5
Контроль (вода)						
ПГ 12 (к)	12,8	13,5	13,1±0,4	6,9	7,4	7,1±0,2
ПГ 2	12,6	13,4	13,0±0,5	6,4	7,1	6,7±0,4
ПГ 17-16	13,0	14,0	13,5±0,6	8,0	8,4	8,2±0,7
Гера	12,0	12,4	12,2±0,3	4,7	5,0	4,8±0,3
Северянка краснощекая	11,9	12,0	11,9±0,7	4,3	4,7	4,5±0,2
Феерия	9,9	10,9	10,4±0,5	4,2	4,5	4,3±0,3

Хорошо укоренились сорта груши Гера, Северянка краснощекая, Феерия, данный показатель составлял от 40,0 до 55,0%.

Без обработки регулятором роста растений черенков груши наилучшими результатами (от 70,0 до 75,2%) характеризовались формы ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16. Хорошее укоренение имели сорта груши Гера – 35,8%, Северянка краснощекая – 31,7%, Феерия - 30,0%.

Далее у выкопанных из парника укоренившихся форм груши мы измеряли длину приростов и длину корневой системы (табл. 1).

В результате проведенных исследований, при обработке стимулятором роста растений янтарной кислотой, наибольшей длиной приростов (от 13,7 до 14,1 см.) обладали формы груши ПГ 21 (к), ПГ 2, ПГ 17-16 (табл. 1).

Среднюю длину приростов имели сорта груши Гера, Северянка краснощекая, Феерия данный показатель составлял 12,8 – 10,2 см соответственно. Наименьшая длина приростов была отмечена у сортов груши Чудесница (10,7 см) и Яковлевская (10,9 см) (табл. 1).

Без применения стимулятора роста растений лучший результат (от 13,0 до 13,5 см) был отмечен у форм ПГ 21 (к), ПГ 2, ПГ 17-16. Средними показателями длины приростов являлись сорта груши Гера – 12,2 см, Ириста – 11,9 см. Приростом 9,9 см характеризовался сорт Феерия (табл. 1).

Наибольшая длина корневой системы при обработке черенков янтарной кислотой (от 8,3 до 8,8 см) была отмечена у форм груши ПГ 21 (к), ПГ 2, ПГ 17-16. Среднюю длину корневой системы имел сорт груши Гера – 5,3 см. Наименьшей длиной корневой системы (от 4,2 до 4,7 см) обладали сорта груши Северянка краснощекая, Феерия.

Без обработки стимулятором роста растений наибольшей длиной корневой системы (от 6,7 до 8,2 см) обладали формы груши ПГ 21 (к), ПГ 2, ПГ 17-16. Средней длиной корневой системы (от 4,3 до 4,8 см) характеризовались сорта груши Гера, Северянка краснощекая, Феерия (табл. 1).

Заключение. 1. В результате проведенных исследований было установлено, что при обработке срезов стимулятором роста растений янтарной кислотой (200 мг/л), наибольшей степенью их укоренения (от 80,3 до 90,7%) обладали формы ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16.

2. Без обработки регулятором роста растений черенков груши наилучшими результатами (от 70,0 до 75,2%) характеризовались формы ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16.

3. Наибольшей длиной приростов при обработке стимулятором роста растений янтарной кислотой (от 13,7 до 14,1 см) обладали формы груши ПГ 21 (к), ПГ 2, ПГ 17-16.

4. Без применения стимулятора роста растений лучший результат длины приростов (от 13,0 до 13,5 см) имели формы ПГ 21 (к), ПГ 2, ПГ 17-16.

5. Наибольшая длина корневой системы при обработке черенков янтарной кислотой (от 8,3 до 8,8 см) была отмечена у форм груши ПГ 21 (к), ПГ 2, ПГ 17-16.

6. Без обработки стимулятором роста растений наибольшей длиной корневой системы (от 6,7 до 8,2 см) обладали формы груши ПГ 21 (к), ПГ 2, ПГ 17-16.

Список источников

1. Адиньяев Э.Д. Схемы почвозащитных севооборотов в горных условиях РСО – Ала-ния /Э. Д. Адиньяев, А.А. Абаев, Н.А. Мисик, Д. М. Мамиев, С. Э. Кучиев, Л. Ю. Доева, А. А. Тедеева, Л. П. Кокоев, А. А. Шалыгина. - Владикавказ. 2010. 28с.

2. Бекузарова С.А. Способ предпосевной обработки семян /С. А. Бекузарова, Т. С. Аби-ева, А. А. Тедеева. Патент на изобретение № 2270548 от 27.02.2006.

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

4. Мамиев Д.М. Биологическая интенсификация звена зернопропашного севооборота /Д. М. Мамиев, А. А. Абаев, А. А. Тедеева // Научная жизнь. 2014. № 3. С. 26-29.

5. Мамиев Д.М. Применение биопрепарата экстрасол и микроудобрения кристалон на посевах кукурузы / Д.М. Мамиев [и др.] // Земледелие. 2011. № 2. - С. 29-31.

6. Мамсиров Н.И. Действие регуляторов роста на посевы озимой пшеницы / Н.И. Мамсиров, З.Ш. Дагужиева // Сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессору Б.Х. Фиапшеву. - Майкоп: Магарин О.Г., 2018. - С. 42-46.
7. Мамсиров Н.И. О роли регуляторов роста растений в повышении продуктивности зерна новых сортов озимой пшеницы / Н.И. Мамсиров // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2019. №4 (90). - С. 89-95.
8. Оказова З.П. О путях повышения урожайности кукурузы в условиях лесостепной зоны РСО – Алания /З.П. Оказова, Д.М. Мамиев, А.А. Тедеева // Современные проблемы науки и образования. 2015. №5. - С. 695.
9. Тедеева А.А. Возделывание гороха в условиях РСО–Алания / А.А. Тедеева [и др.]. – Владикавказ: Мавр, 2015. - 143с.
10. Тедеева В.В. Влияние гербицидов на засоренность нута/ В.В. Тедеева, Н.Т. Хохоева, А.А. Тедеева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т.51. №4. - С. 34-38.
11. <http://cveti-sad.ru/yantarnaya-kislota-dlya-rastenij-i-dlya-pochvy-xorosha/>.

УДК631.316

DOI:10.25691/GSH.2022.2.012

УСТРОЙСТВО ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПРИСТВОЛЬНОЙ ЗОНЫ РАСТЕНИЙ

Гулыева Л.Р., научный сотрудник отдела луговодства;

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

Аннотация. В статье описываются способ и агрегат для адресного внесения гербицидов в приствольную зону растений. Дана характеристика агрегата, который заменяет ручную прополку рядков растений, исключая попадание гербицида на листостебельный аппарат. Агрегат оснащен съемными рабочими органами, разработанными для использования на склоновых участках горной и предгорной зон с крутизной до 16°, обеспечивающими снижение эрозионных процессов, повышение продуктивности и рентабельности сельскохозяйственных угодий. Исследования машины проведены на экспериментальном участке СКНИИГПСХ.

Ключевые слова: культиватор, улучшение, горы, гербициды, растения, сорняки.

DEVICE FOR IMPROVING THE TRUNK ZONE OF PLANTS

Guluyeva L.R., researcher of the department of meadow farming

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

Abstract. The article describes a method and an aggregate for the targeted introduction of herbicides into the trunk zone of plants. The characteristic of the unit, which replaces the manual weeding of rows of plants, excluding the ingress of herbicide on the leaf-stem apparatus, is given. The unit is equipped with removable working bodies designed for use on sloping areas of mountainous and foothill zones with a steepness of up to 16°, which reduce erosion processes, increase productivity and profitability of agricultural land. The research of the machine was carried out at the experimental site of NCRSIMFA.

Keywords: cultivator, improvement, mountains, herbicides, plants, weeds.

В садоводстве за последние годы в результате закладки новых садов и ягодников на интенсивной основе наметилась тесная связь между питомниководческими хозяйствами и промышленным садоводством.

В мировом садоводстве в результате закладки новых садов на интенсивной и суперинтенсивной основе расход саженцев на гектар увеличился для семечковых культур в 3-4 раза; для косточковых в 1,5-2 раза. Эти увеличения расхода посадочного материала вызваны изменением геометрических форм и уменьшением крон деревьев в современных садах, потому что малые кроны садов облегчают уход за деревьями и сбор урожая [1].

Одной из трудоемких операций по выращиванию саженцев является в настоящее время борьба с сорняками. Если сорняки в междурядьях саженцев можно уничтожить междурядной культивацией, например, культиватором КОН-2,8, то рядки саженцев приходится полоть вручную. Ручной труд низкопроизводителен и высокозатратен. Поэтому проблема механизации прополки рядков плодовых саженцев в плодопитомнике является актуальной и значимой в снижении себестоимости посадочного материала.

В настоящее время перед специалистами и учеными-садоводами ставится задача о комплексной унифицированной механизации процессов и операций в садоводстве, ягодниководстве и питомниководстве. При комплексной механизации увеличиваются сборы плодов, повышается рентабельность их производства, снижается их себестоимость, облегчается труд рабочих, растет производительность. Комплексная механизация данных родственных отраслей сельского хозяйства и производства позволит создать систему машин с унификациями как по их деталям, узлам, так и машин в целом, что создаст возможности для разработки промышленных технологий производства плодово-ягодной продукции и получения посадочного материала для осваиваемых плантаций [2].

В связи с этим авторами предлагается технология и конструкция культиватора для междурядной культивации с локальным внесением гербицида сплошного искореняющего действия на листовую поверхность сорняков, находящихся в приствольной зоне саженцев плодовых культур. При этом, за базовую машину нами выбран культиватор чизельный горный КЧГ-2,4 конструкции Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства (СКНИИГПСХ) [3].

Садоводами учеными и производственниками установлено, что производство плодовых саженцев в современных питомниках по трудоемкости в 50 раз выше на тонну произведенной продукции, чем производство полевых культур.

Снизить себестоимость саженцев можно за счет создания новых средств механизации трудоемких процессов их производства.

Прополка саженцев и их освобождение от сорняков начинается на первом поле питомника. Уровень технического обеспечения и агротехники на первом поле определяют полученные качественные саженцы плодовых культур.

Известно, что рациональная схема закладки питомника саженцев – это междурядье 700 мм, а расстояние между саженцами в ряду 150-200 мм. К моменту проведения операции по уничтожению сорняков в ряду саженцев диаметр их штамбиков бывает от 8 до 15 мм, а высота растений 500-600 мм, место окулировки находится на высоте 150-200 мм от поверхности почвы. Раствор гербицида (Раундап) сплошного искореняющего действия готовится из расчета 1 литр действующего вещества на 100 литров воды. На один гектар расходуется 300-400 литров рабочего раствора гербицида. (Раундап).

Учитывая конструкцию горного культиватора КЧГ-2,4 авторами разработана технологическая схема агрегата для внесения гербицидов в приствольную зону саженцев в плодопитомнике на базе упомянутого культиватора КЧГ-2,4 (Рис. 1) [4], [7]. Из этой схемы видно, что

агрегат должен вносить гербициды в приствольную зону саженцев на расстоянии оси распылителя на 125мм от стволиков саженцев. Агрегат должен иметь емкость для гербицидов – 5, должен иметь уровнемер – 6, заправочное устройство – 9, эжектор -2 для заправки цистерны, насос для создания давления жидкости – 17, распылитель с клапаном отсечки – 19, локализирующие конуса – 20 и пульт управления расходом и давлением жидкости – 14, 15 и 24 [5].

Для исключения потерь рабочего раствора при разворотах перед каждым распылителем - 28 установлен клапан отсечки – 19. Он устроен следующим образом: на трубку навинчен корпус, внутри него расположен резиновый шарик, который прижимается к седлу пружиной. Сжатие пружины можно регулировать ввинчиванием или вывинчиванием трубки. После регулировки ее закрепляют контргайкой. При установленном давлении жидкость отжимает шарик и проходит к жиклеру. Когда давление снижается, шарик под действием пружины перекрывает отверстие, прекращая подачу жидкости к жиклеру.

В комплекте к культиватору должны быть жиклеры с выходными отверстиями 1,0; 1,2; 1,5 мм. Клапан отсечки дает возможность автоматически отключать поступление жидкости в жиклеры при разворотах во время работы, а также при транспортных переездах при выключенном насосе.

Резервуар машины [6] заправляют под действием вакуума, создаваемого эжектором – 2, установленным на выхлопной трубе трактора. Если закрыть заслонку, выхлопные газы двигателя трактора с большой скоростью устремятся через сопло. В результате этого в вакуумной камере под верхним отверстием вакуумного шланга создается разрежение, которое передается в цистерну – 5. Под действием разрежения рабочая жидкость из резервной заправочной емкости -12 через фильтр – 25, через заборное устройство – 9 подается в цистерну – 5. При этом регулировочный кран – 24 и заслонка эжекторного устройства должны быть закрыты, а вакуумный трехходовой кран – 3 переведен в положение заправки «3», а краны 8 и 26 открыты. После того как резервуар будет заполнен до нужного уровня, шар запорного клапана вакуума -7 всплывает и перекрывает отверстие патрубка вакуумного крана. В результате этого прекратится отсос воздуха из цистерны. Уровень жидкости проверяют по уровнемеру – 6. После заправки агрегата рабочим раствором отсоединяют заправочный шланг – 9, перекрывают краны 26 и 8, а вакуумным краном – 3 открывают доступ воздуха в цистерну – 5. При работе машины на плодopитомнике жидкость из резервуара поступает по всасывающей коммуникации через фильтр – 11 к шестеренчатому насосу – 17. Фильтр очищает жидкость от мусора, что предотвращает засорение жиклеров насоса. Насос подает жидкость по напорной магистрали – 16 к распределительной штанге. Количество жидкости, поступившей к штанге, регулируется краном – 24. Избыток жидкости, подаваемой насосом, редуционный клапан – 14 перепускает во всасывающую полость насоса. Кран и манометр устанавливают в кабине трактора или на левом крыле. Тракторист, наблюдая за стрелкой манометра, при помощи регулировочного крана и редуционного клапана – 14, поддерживает в напорной коммуникации необходимое давление и расход жидкости. Всасывающую коммуникацию насоса при необходимости можно отключить при помощи крана – 10.

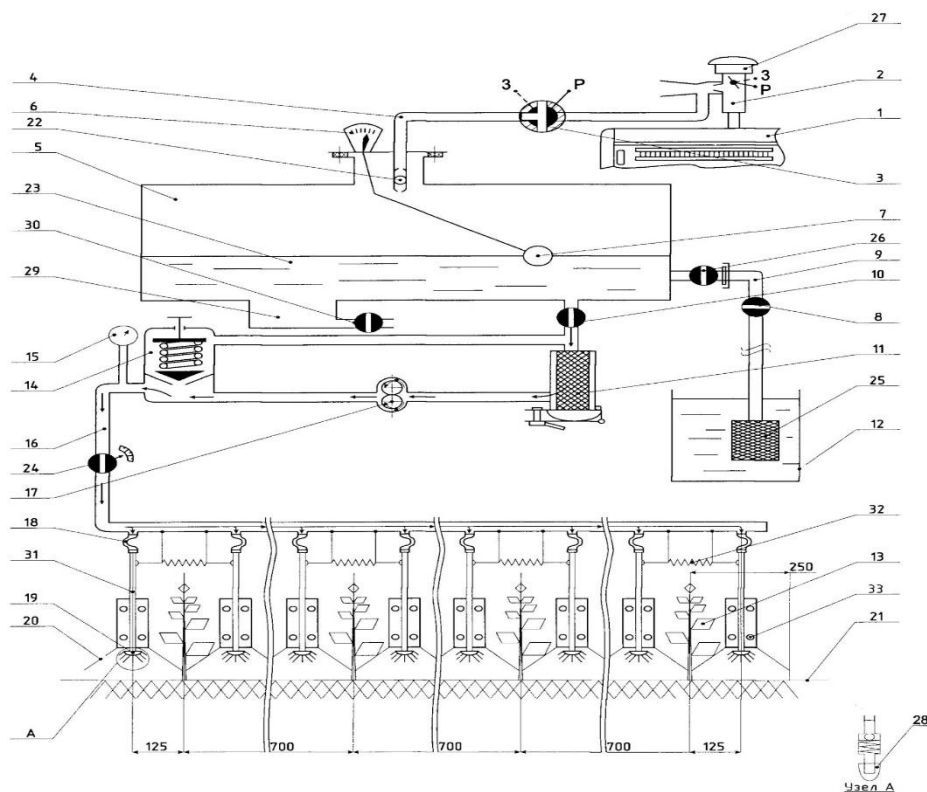


Рисунок 1 - технологическая схема агрегата для локального внесения гербицидов в приствольную зону растений: 1 – трактор, 2 – эжектор, 3 – трехходовой вакуумный кран, 4 – вакуумный привод, 5 – цистерна, 6 – указатель уровня жидкости, 7 – поплавок указателя уровня, 8 – кран заборного устройства, 9 – заборное устройство, 10 – кран всасывающей коммуникации, 11 – фильтр, 12 – емкость резерва жидкого гербицида, 13 – саженец, 14 – редукционный клапан, 15 – манометр, 16 – трубопровод напорной магистрали, 17 – шестеренчатый насос, 18 – гибкий подающий шланг, 19 – распылитель с клапаном отсечки, 20 – локализирующий конус, 21 – почва, 22 – шаровой плавающий клапан отсечки вакуума, 23 – раствор гербицида, 24 – регулировочный кран, 25 – фильтр, 26 – кран цистерны, 27 – искрогаситель, 28 – жиклер, 29 – отстойник, 30 – кран отстойника, 31 – кронштейн, 32 – пружина, 33 – подшипник.

Норма внесения гербицида в приствольную зону саженцев изменяется в зависимости от фаз развития саженцев и устанавливается 300 - 400 л/га.

Конструкция агрегата разработана для рыхления междурядий, удаления сорняков с одновременным внесением гербицидов методом опрыскивания в приствольную зону растений [8]. Агрегат состоит из культиватора чизельного КЧГ-2,4 конструкции СКНИИГПСХ, трактора МТЗ-82, рамы, пружинистых стоек, балки прицепного устройства, двух опорных колес, защитных экранов, подающих шлангов, емкости для рабочей жидкости. Рама культиватора представляет собой сварную конструкцию, состоящую из двух поперечных балок, на которых в шахматном порядке с перекрытием рабочих органов крепятся на передней балке стрельчатые лапы, а на задней подающие рабочую жидкость шланги и защитные экраны, предохраняющие листья саженцев от попадания на них гербицидов. Подача рабочей жидкости происходит при помощи шестеренчатого насоса от ВОМ трактора МТЗ-82.

Таблица 1

Ширина захвата машины	Передача Скорость агрегата (км/ч)	Расход жидкости кг/мин при нормах	
		300 кг/га	400 кг/га
2,8	II – 3,3	4,6	6,2
	III – 5,66	7,6	10,2
	IV – 7,77	9,5	12,6

Работа агрегата происходит следующим образом. Агрегат выходит на исходную позицию в междурядье саженцев в плодopитомнике. Рабочие органы расставлены так, чтобы защитные экраны были по обе стороны от растений на уровне приблизительно 50-60 мм от земли.

Агрегат обрабатывает гербицидами ряд саженцев в приствольной зоне, рыхлит междурядье и удаляет сорняки [9]. Внесение гербицидов в приствольную зону происходит методом опрыскивания через форсунки, которые по мере необходимости можно менять, регулируя подачу жидкости в зависимости от засоренности и от вида почвы. Емкость для рабочей жидкости рассчитана на допускаемое номинальное давление до 4 МПа и составляет в объеме – 700 л.

После перемешивания рабочая жидкость подается насосом через шланги высокого давления в распределитель. Из распределителя жидкость равномерно подается по подающим шлангам высокого давления к форсункам (распылителям).

Чтобы избежать попадания раствора гербицида на листву саженцев предусмотрены защитные конические кожухи (экраны).

Эффективное использование агрегата в условиях горной и предгорной зон достигается путем уменьшения габаритов, снижения металлоемкости, количества деталей и узлов, повышения надежности. Помимо этого разрабатываемый агрегат является многофункциональным и универсальным.

Проведенные исследования показали, что использование агрегата в высокотехнологических интенсивных плодopитомниках обеспечит снижение энергозатрат производства посадочного материала на 30%, а трудозатрат на 35%, тем самым снижается себестоимость и цена посадочного материала.

Агрегат может использоваться не только в плодopитомниках. Его применение перспективно при возделывании пропашных культур на мелкоконтурных горных участках, в террасном земледелии, лесном хозяйстве.

Вследствие круглогодичного использования агрегата окупаемость его происходит за один сезон. Агрегат позволяет сохранять стерню до 51%, что надежно защищает почву от водной эрозии при уничтожении сорной растительности до 94% [10].

Правильная и своевременная культивация повышает жизнеспособность окулянтов плодовых культур. Подкормка минеральными и органическими удобрениями обеспечивает усиленный рост саженцев.

Список источников

1. Джибилов С.М. Технология и средства механизации для плодопитомников 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. 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.
3. 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.
4. Джибилов С.М. Способ восстановления горных кормовых угодий / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева // Аграрный вестник Урала. 2018. № 7 (174). С. 3.
5. Джибилов С.М. Функциональные возможности опытного агрегата для внесения в почву водных растворов удобрений/С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева//Тракторы и с/х машины. 2017. №6. С.16-21.
6. 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.
7. 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.
8. Патент №2463762. РФ МПК А01С 7/08. Маятниковый высевной аппарат с воздушным потоком / Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Габараев А.Ф Бестаев С.Г. (РФ). Заявка 2011106479/13 от 21.02.2011; Оpubл.20.10.2012. Бюл. №29.
9. Патент на полезную модель RU 130776 11.03.2012. Приспособление для работ в плодопитомнике//Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Техова В.А., Абиева Т.С.
10. Джибилов С.М. Способ улучшения склоновых лугов и пастбищ / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева // Горное сельское хозяйство. 2018. № 1. С. 75-7.

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

**Икоева Л.П.¹, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Хаева О.Э.², кандидат химических наук, доцент**

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)

²ФГ БОУ 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 зоне 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, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

Khaeva O.E.², Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor

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" (NCSRIMFA VSC RAS)

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, 9, 11]. 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, 9, 11].

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, 9, 10, 11].

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 ВНЦ 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_{Ka} 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.

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)	Урожай- ность, т/га	Коэффи- циент ис- пользова- ния ФАР, %	Содер- жание сухого веще- ства, %	Крахмал		Содер- жание нитра- тов, мг/кг
					%	т/га	
Невский							
15-18ап- реля	5-6 10-12	28,5 29,4	1,99 2,1	21,7 22,4	14,50 15,64	5,22 5,31	101,2 99,8
5-10 мая	5-6 10-12	28,3 27,4	1,83 1,64	22,4 20,9	15,01 14,92	5,23 4,91	105,4 104,3
Ред Скарлетт							
15-18 апреля	5-6 10-12	27,7 28,9	1,76 1,84	21,9 22,3	13,17 14,01	5,00 5,12	100,1 100,9
5-10мая	5-6 10-12	26,8 26,7	1,65 1,63	20,4 19,9	13,75 12,71	4,89 4,74	102,8 108,4
НСР05			1,3	0,24	0,31	0,29	3,5
НСР05 (А.С.)			0,6	0,10	0,14	0,12	1,3
НСР05 (В)			0,5	0,07	0,11	0,10	1,1

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).

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 посадки семян 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 глубину 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 50–10 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. Курбанов, С. А. Возделывание раннего картофеля при капельном орошении / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, Н. А. Гаджиева // *Инновационное развитие аграрной науки и образования : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции*,

посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова, Махачкала, 2016. – С. 462-465.

8. Мингалев С.К. Реакция различных сортов на сроки посадки в Свердловской области /С.К. Мингалев // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 2. – С. 47 – 51.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

**ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДЖЕРСЕЙСКИХ ПОМЕСЕЙ
КАВКАЗСКОЙ БУРОЙ ПОРОДЫ СКОТА В ГОРНОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА****Шарипов Ш.М., кандидат сельскохозяйственных наук****Чавтараев Р.М., кандидат сельскохозяйственных наук****ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»**

Аннотация. Изучив и обобщив опыт по скрещиванию отечественных и зарубежных пород скота, с целью улучшения племенных и продуктивных качеств кавказского бурого скота в горной зоне Дагестана, была прилита кровь жирномолочной джерсейской породы.

В результате искусственного осеменения было получено шестьдесят телят, в том числе 27 крепких и активных 0,5 кровных помесных телочек. По всем группам отелы проходили благополучно, в последующем, при втором и третьем отелах, тоже наблюдалась схожая картина – все коровы благополучно телились и приносили здоровых телят.

Важным показателем результативности скрещивания явилась живая масса телят при рождении и коэффициент крупноплодности, помесные телочки при рождении были мельче на 1,75 кг, а коэффициент крупноплодности на 0,45% меньше, чем у кавказских бурых сверстниц. Это различие свидетельствует об особенностях джерсейской породы в период внутриутробного развития плода.

Суровые условия выращивания высокогорной зоны значительно сказались на развитии и формировании у телок воспроизводительной функции, у них относительно поздно – в возрасте практически 10 месяцев – наступила первая половая охота. Живая масса их в этот период достигла 161,4-163,2 кг. При интенсивном выращивании телок первая половая охота наступает гораздо раньше – в 6-8 месяцев.

Все животные были плодотворно осеменены в возрасте 554 - 569 дней по достижении живой массы 254,4 - 261,4 кг.

В сравнительном аспекте нами были изучены формирование воспроизводительных способностей у телок в период выращивания и у коров в период продуктивного использования. У телок исследовался возраст наступления физиологической половой зрелости (первая течка), продолжительность постоянных половых циклов, возраст плодотворного осеменения, коэффициент оплодотворяемости.

Отмечены высокие оплодотворяющие способности по всем группам, коэффициент воспроизводительной способности у чистопородных и помесных животных составил 1,09-1,10, что свидетельствует о хорошей адаптации помесных животных к экстремальным условиям разведения в горной зоне.

По своему развитию телки отвечали требованиям первого бонитировочного класса для кавказской бурой породы.

Ключевые слова. Скрещивание, воспроизводство, джерсейские помеси, телки, физиологическая зрелость, плодотворное осеменение, коэффициент оплодотворяемости, сервис период, адаптация.

**REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF DZHERSEI MIXED CAUCASIAN BROWN
CATTLE IN THE MOUNTAINOUS ZONE OF DAGESTAN**

Sharipov Sh.M., candidate of agricultural sciences
Chavtarayev R.M., candidate of agricultural sciences
FSBSI "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan"

Abstract. Having studied and summarized the experience of cross-breeding domestic and foreign cattle breeds to improve the breeding and productive qualities of Caucasian brown cattle in the mountainous zone of Dagestan, the blood of the fat-dairy Djersei breed was injected.

As a result of artificial insemination, sixty calves were obtained including 27 strong and active 0,5 blood crossbred heifers. All groups calved successfully, and a similar pattern was observed at the second and third calvings thereafter - all cows calved successfully and bore healthy calves.

The important indicator of the cross-breeding success was the live weight of the heifers at birth and the coefficient of large birth weight; the cross-bred heifers were smaller by 1,75 kg at birth and the coefficient of large birth weight was 0,45% less than that of the Caucasian brown heifers. This difference testifies to the peculiarities of the Dzhhersey breed during intrauterine development of the fetus.

The harsh conditions of rearing in the high mountain zone significantly affected the development and formation of the reproductive function in heifers, their first heat came relatively late - at the age of almost 10 months. Their live weight during this period reached 161.4-163.2 kg. With intensive breeding of heifers, the first heat came much earlier - at 6-8 months of age.

All the animals were fruitfully inseminated at the age of 554 - 569 days after reaching a live weight of 254.4 - 261.4 kg.

In a comparative aspect, we studied the formation of reproductive capabilities in heifers during rearing and in cows during productive use. The age at physiological sexual maturity (first heat), the duration of permanent sexual cycles, the age of fertile insemination and the fertility rate were studied in heifers.

The reproductive ability was high in all groups and the reproductive ability coefficient in thoroughbred and crossbred animals was 1.09-1.10 which testifies to good adaptability of the crossbred animals to the extreme conditions of breeding in the mountain zone.

According to their development, the heifers met the requirements of the first ranking class for Caucasian brown breed.

Keywords. Cross-breeding, reproduction, Djersei pomace, heifers, physiological maturity, fertile insemination, fertility rate, service period, adaptation.

Введение. Воспроизводство стада является одним из наиболее сложных и трудоемких процессов в животноводстве и от того, как оно налажено, зависят продуктивность скота, продолжительность и интенсивность использования животных, экономичность и рентабельность производства продукции. Оно включает в себя целый ряд организационных и зооветеринарных мероприятий, таких как направленное выращивание молодняка, отбор и подбор родительских пар, раздельно-групповое содержание коров и их кормление с учетом физиологического состояния и продуктивности.

А воспроизводительная способность коров - многофакторный признак, который включает в себя оплодотворяемость от первого осеменения, число осеменений на одно оплодотворение (индекс осеменения), продолжительность сервис-периода и межотельного периода, а также количество телят, полученных от коровы в течение всей ее жизни. [5]

Один из сложнейших вопросов в скотоводстве – это регулирование воспроизводства коров. Важнейшими инструментами регулирования воспроизводства являются сервис-период

и сухостойный период, которые животноводы могут регулировать. Продолжительность периода от отела до оплодотворения (сервис-период) оказывает большое влияние на воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров. Человеческая деятельность не может влиять на продолжительность стельности, но может регулировать продолжительность межотельного периода, сухостойного периода и сервис-периода. При этом межотельный период можно регулировать только за счет изменения продолжительности сервис-периода. [6]

В ходе проведения исследований нами были изучены формирование воспроизводительной способности у телок в период выращивания и у коров в период продуктивного использования.

Методика. Для сравнительного изучения основных хозяйственно-биологических и воспроизводительных качеств помесного и чистопородного молодняка были сформированы две группы одновозрастных телок по 20 голов; 1-я опытная – помеси 0,5- кровные по джерсеям; 2-я контрольная – чистопородные кавказские бурые телки.

В целях изучения особенностей развития и выявления наследственных задатков все животные находились в одинаковых хозяйственных условиях кормления и содержания.

Кормление телок осуществляли по нормам, предусматривающим достижение живой массы в соответствии со стандартом породы и по схеме 1-б (ВИЖ), модернизированной в соответствии с особенностями кормовой базы региона. [6]

Провели наблюдения за формированием воспроизводительной функции у телок в период выращивания и у коров в период хозяйственного использования. Учитывали возраст наступления физиологической половой зрелости (первая течка), продолжительность постоянных половых циклов, возраст плодотворного осеменения, коэффициент оплодотворяемости. [4;5;6].

Полученный материал обработали методом вариационной статистики (Меркурьева, 1991), на ПК с использованием пакета программ статистики (Statistica, Statgraf). [2]

Результаты исследований. Исследования по изучению воспроизводительных особенностей джерсейских помесей в сравнении с кавказской бурой породой были проведены путем длительного научно-производственного опыта на МТФ-1 СПК им. Б. Аминова, расположенном на высоте более 2000 м над уровнем моря. Отелы коров здесь, да и в других хозяйствах горной зоны носят ярко выраженный сезонный характер и в основной своей массе выпадают на весенние месяцы март-апрель. В эти сроки рождаются наиболее крупные, активные телята, которые в последующем лучше развиваются и вырастают в коров с большей молочной продуктивностью.

Одной из главных причин ранневесенних отелов в горной зоне является плохая подготовка к отелу и недостаточное кормление, которые ведут к тому, что большинство коров, отелившихся в стойловый период, приходят в охоту лишь при выходе на пастбище в мае-августе, поэтому максимальное количество отелов приходится на февраль-май.

Одним из показателей результативности скрещивания является живая масса телят при рождении и крупноплодность у животных исходных генотипов.

Результаты определения крупноплодности чистопородных кавказских бурых коров и их помесей с джерсеями приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Живая масса телят при рождении и коэффициент крупноплодности

Генетические группы	N	Живая масса телят при рождении (кг)	C, %	Коэффициент крупноплодности (%)
F ₁ помеси по джерсеям	20	23,21±0,59	3,46	6,11
Кавказские бурые ч/п	20	24,93±0,68 ^x	2,73	6,56

Живая масса телят при рождении по группе помесей составила 23,21кг, у их сверстниц – 24,93кг и соответствовала породным особенностям. Помесные телята были несколько мельче (на 1,72кг) кавказских бурых при достоверной разнице ($P<0,95$). У помесных телят был меньше и коэффициент крупноплодности на 0,45% по сравнению со сверстницами кавказской бурой породы. По живой массе кавказские бурые коровы (350-430кг), разводимые в горной зоне ближе к джерсейской породе (350-420кг) и коэффициент крупноплодности у помесей с джерсеями в наших исследованиях (6,11%) ближе к джерсейской породе (5,77%). Эти различия следует отнести к особенностям джерсейской породы в период утробного роста и развития. [3;4;5]

Исследованы и изучены формирование воспроизводительных способностей у телок в период выращивания.

Не у всех первотелок отел прошел благополучно. Было два тяжелых: по одному из каждой группы с летальным исходом новорожденных телят и серьезными осложнениями у матерей. В последствии они выбыли по гинекологическим заболеваниям, первую лактацию закончили по 19 коров в каждой группе.

Условия выращивания оказали существенное влияние на формировании у телят воспроизводительной функции. У них относительно поздно – в возрасте практически 10 месяцев - наступила первая половая охота. (табл. 2). Живая масса их в этот период достигла 161,4 - 163,2 кг.

При интенсивном выращивании телок первая половая охота наступает гораздо раньше – в 6-8 месяцев.

В этом плане различий между сравниваемыми группами первотелок не выявлено. В последующем при втором и третьем отелах картина улучшилась – все коровы благополучно телились и приносили здоровых телят, выбытия животных из опыта не было.

Таблица 2 - Характеристика воспроизводительных функций телок

Группа	Наступление половой зрелости		Продолж. полового цикла, дней	Плодотворное осеменение		Индекс Осеменения
	возраст, дней	живая масса, кг		возраст, дней	живая масса, кг	
Помеси	298±10,4	161,4±5,7	20,1±0,2	554±10,3	254,4±9,6	1,3±0,2
Кавказская бурая	295±8,9	163,2±6,3	20,2±0,2	569±12,1	248,4±11,2	1,2±0,2

Таблица 3 - Воспроизводительная способность коров

Группы коров	Продолжительность, дней					
	межотельный период		сервис-период		сухостойный период	
	в среднем	колебания	в среднем	колебания	в среднем	колебания
1-я лактация						
Помесные	325,6	312-331	56,6	52-64	-	-
Кавказские бурые	330,5	316-335	60,3	57-66	-	-
2-я лактация						
Помесные	328,7	318-334	58,7	53-61	59,1	56-62
Кавказские бурые	334,4	320-341	61,4	57-69	61,2	59-65
3-я лактация						
Помесные	342,4	336-354	57,6	49-62	56,6	53-60
Кавказские бурые	337,9	323-350	58,2	46-64	58,3	54-62

Стоит отметить высокие оплодотворяющие способности по группам, все животные были плодотворно осеменены в возрасте 554 - 569 дней по достижении живой массы 254,4 - 261,4 кг. Из данных, приведенных в таблице 3, у помесных коров по сравнению с чистопородными кавказскими бурыми коровами продолжительность межотельного периода, сервис-периода и сухостойного периода была несколько меньшей. Так, во вторую лактацию межотельный период был меньше на 5,7 дня, сервис-период – на 2,7 дня и сухостойный период – на 2,1 дня. В третью лактацию, наоборот, у помесных коров был более продолжительный - на 4,5 дня - межотельный период. По продолжительности сухостойного и сервис-периода групповых различий не отмечено. [4;5]

Коэффициент воспроизводительной способности у чистопородных и помесных животных составил 1,09-1,10.

Оптимальным считается, когда уровень плодовитости соответствует коэффициенту воспроизводительной способности (КВС), равному 1. Все три составляющие воспроизводительной способности у помесных и у кавказских бурых коров по продолжительности не выходили за пределы рекомендуемых [5;6]

Выводы. Скрещивание кавказских бурых коров с джерсейским быком позволило увеличить у помесных коров жирность молока до 4,9%, содержание белка до 4,11%, улучшить экстерьер и форму вымени, а основные параметры воспроизводительной способности и морфологии крови как у помесных, так и у кавказских бурых телок и коров не выходили за пределы рекомендуемых. У коров обеих групп отмечается очень высокий коэффициент плодовитости, который составил 1,09-1,1, что свидетельствует о высоких акклиматизационных способностях джерсейских помесей к разведению в условиях высокогорья Дагестана.

Проанализировав весь полученный результат стоит полагать, что использование джерсейских быков для повышения содержания жира и белка в молоке, разводимой в Республике Дагестан кавказской бурой породы скота, является перспективным направлением племенной работы и позволяет рекомендовать для товарных хозяйств республики промышленное скрещивание кавказских бурых коров с джерсейской породой. В племенных хозяйствах и фермах рекомендовано одно или двукратное прилитие крови джерсейской породы с последующим разведением «в себе» и углубленной селекционно-племенной работой.

В результате такого скрещивания в масштабах республики могут быть выведены линии, сочетающие повышенный удой с высоким содержанием компонентов молока, стада и внутрипородный тип кавказского бурого скота.

Список источников

1. Иванов, В.А. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров кавказской бурой породы и её помесей с джерсейями в Дагестане //В.А. Иванов, Ш.М. Шарипов //тр. ВИЖ, вып. 65 «Научные основы ведения животноводства». Дубровицы, 2009. С 28-29.
2. Меркурьева В.К. Биометрия, селекция и генетика сельскохозяйственных животных /В.К. Меркурьева /М. Наука, 1991.
3. Чавтараев, Р.М. Приемы повышения жирномолочности коров кавказской бурой породы /Р.М. Чавтараев, М.М. Алилов, Ш.М. Шарипов //Рекомендации, Махачкала 2006. 20 с.
4. Шарипов, Ш.М. Совершенствование кавказской бурой породы в горном Дагестане / Ш.М. Шарипов, В.А. Иванов //Достижения науки и техники АПК, 2010, № 1. С. 58-60.
5. Шарипов Ш.М. Особенности роста и развития джерсейских помесей с кавказской бурой породой скота в горной зоне Дагестана. / Р.М.Чавтараев, М.М. Алилов, М.А. Умаханов //Международная научно-практическая конференция, посв. к 95лет.проф. М.М. Джамбулатова-2021.том1.
6. Шарипов Ш.М. Хозяйственно-биологические особенности джерсейских помесей и кавказского типа бурой швицкой пород в условиях высокогорья Дагестана: автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.10. ВИЖ –Дубровицы, 2010.- 19с.
7. Эрнст Л.К. Биологические основы повышения жирномолочности коров. – М.: Россельхозиздат, 1977. – 165 с.

УДК 636.085.52

DOI:10.25691/GSH.2022.2.015

СИЛОСОВАНИЕ ЛЮЦЕРНЫ С КОНСЕРВАНТОМ SILA – PRIME

Шевелёва С.Н.¹, магистрант

Щекутьева Н.А.¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Старковский Б.Н.¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Симонов Г.А.², главный научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук

¹ ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

² ФГБУН «Вологодский научный центр РАН», Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства

Аннотация. В опытах изучали эффективность консерванта Sila-Prime при силосовании люцерны в чистом виде и её смеси с клевером луговым. Консервант содержит культуры молочнокислых бактерий. Исследования выполнялись в СПК (колхоз) «Николоторжский» Кирилловского района Вологодской области. Эксперимент подтверждает положительное действие используемого консерванта. Анализ силосов показал, что наиболее благоприятные условия для накопления молочной кислоты с использованием консерванта складываются в варианте люцерны с клевером луговым. При этом соотношении рН корма составляло 4,3.

Ключевые слова: корм, люцерна, клевер луговой, силос, питательная ценность, качество.

ALFALFA SILAGE WITH SILA - PRIME PRESERVATIVE

Sheveleva S.N.¹, Master's student

Shchekutyeva N.A.¹, Candidate of agricultural Sciences, associate professor

Starkovsky B.N.¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Simonov G.A.², Chief Researcher, Doctor of Agricultural Sciences

¹ FSBEI of HE "Vologda State Dairy Academy named after N.V. Vereshchagin"

² Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, North-Western Research Institute of Dairy and Grassland Farming

Abstract. In experiments, the effectiveness of the Sila-Prime preservative in the silage of alfalfa in its pure form and its mixture with meadow clover. The preservative contains cultures of lactic acid bacteria. The research was carried out in the SEC (collective farm) "Nikolotorzhsky" of the Kirillovsky district of the Vologda region. The experiment confirms the positive effect of the preservative used. The analysis of silos showed that the most favorable conditions for the accumulation of lactic acid using a preservative are formed in the alfalfa variant with meadow clover. At the same time, the pH ratio of the feed was 4.3.

Keywords: feed, alfalfa, meadow clover, silage, nutritional value, quality.

Введение. В настоящее время в условиях рыночной экономики производство и использование высококачественных кормов приобретает стратегическое направление. Чем выше качество корма, тем больше в нём содержится энергии, протеина, аминокислот и витаминов и тем выше его переваримость и усвояемость питательных веществ, следовательно, снижается количество затрат на единицу производимой продукции [1-5].

Заготовка высококачественных кормов, которые имеют состав, сбалансированный по аминокислотному, белковому, макро - и микроэлементному составу, позволяет обеспечивать высокую продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы [8-17, 19].

Одной из важнейших задач, которые в данный момент стоят перед сельским хозяйством, является дальнейшее развитие кормопроизводства. В основе интенсификации системы кормопроизводства лежит увеличение производства сочных кормов. Необходимо шире применять прогрессивные технологии возделывания, заготовки и хранения, улучшать структуру и качество заготавливаемых кормов [6, 7, 18, 20].

Чем выше качество объёмистых кормов, тем меньше в рационе концентратов, тем ниже стоимость рациона. За счёт этого существенно повышается рентабельность производства [5].

Силосование является сложным микробиологическим и биохимическим процессом консервирования сочной растительной массы, основанном на молочнокислом брожении в анаэробных условиях. Регулируемое сбраживание зелёной массы с высоким содержанием воды под действием микроорганизмов, биологический метод заготовки кормов с целью максимального сохранения в них питательных веществ и витаминов.

Силосный корм включается в рационы крупнорогатого скота, так как он возбуждает аппетит, обладает молокогонными свойствами, поэтому особенно широко его используют при кормлении молочного скота. Во многих странах установлена высокая эффективность круглогодичного его использования для жвачных животных.

К основным задачам силосования относится создание анаэробных условий для силосуемой массы, прекращении жизнедеятельности аэробных микроорганизмов.

Обязательным условием силосования является также создание кислой среды с оптимальным $\text{pH} = 4,0-4,2$. Расход органических кислот зависит от буферных свойств растений [7]. Известно, что люцерна относится к трудно силосуемым культурам в чистом виде.

Целью нашего исследования - было определение эффективности препарата Sila-Prime при силосовании люцерны изменчивой.

В задачу исследования входило:

- изучить действия консерванта Sila-Prime при силосовании люцерны в чистом виде и её смеси с клевером луговым;
- оценить качество готового корма и дать рекомендации по применению консерванта.

Методика исследований. Опыты проводились в условиях Вологодской области на территории хозяйства «Николоторжский» Повторность опыта трехкратная.

Схема опыта состояла из вариантов:

1. Люцерна (контроль)
2. Люцерна + консервант
3. Люцерна + клевер + консервант

В качестве консерванта был использован препарат Sila-Prime. Данный консервант обеспечивает оптимальное соотношение органических кислот и высокую сохранность питательных веществ при заготовке как легко, так и трудно силосуемого растительного сырья. Молочнокислые бактерии продуцируют высокий уровень молочной кислоты и в первые сутки понижают уровень pH до $4,0-4,2$ и предотвращают развитие вторичной ферментации при открытии траншей. Перед внесением биоконсервант разводили в воде, согласно инструкции по применению (450 г на 100 л воды) и далее путём распыления наносили на растительный материал насосом-дозатором, расположенном на кормоуборочном комбайне.

Анализ готового корма проводили в лаборатории химического анализа СЗНИИМЛПХ - обособленном подразделении ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» по общепринятым методикам.

Результаты исследований. По органолептическим показателям все исследуемые силосы, кроме контрольного варианта, были хорошего качества, т.к. они имели приятный фруктовый аромат. Структура – выраженная, хорошо различаются стебли и листья, консистенция – немажущаяся.

Таблица 1 - Содержание органических кислот в силосах, % в натуральном корме (среднее за 2019-2021 годы)

Состав силосуемой массы	pH	Уксусная кислота	Масляная кислота	Молочная кислота	Общее количество	% молочной кислоты
Люцерна (контроль)	4,15	0,877	1,669	1,563	4,109	38,04
Люцерна (+консервант)	4,11	0,879	0,072	1,570	2,521	62,27
Люцерна + клевер (+консервант)	4,30	1,578	0,000	3,128	4,706	66,46

Процентное содержание органических кислот и кислотность (pH) характеризуют биохимический состав силоса. Так, для успешного процесса силосования необходимы условия для развития молочнокислых бактерий, способствующих повышению кислотности корма. В результате этого процесса происходит подавление жизнедеятельности патогенной микро-

флоры и тем самым снижается интенсивность брожения. В силосуемой массе наряду с молочной кислотой образуются уксусная и масляная кислоты, значительное содержание которых способствует получению силоса низкого качества. Оценка качества силоса по содержанию в нем органических кислот подтверждает это (табл. 1).

Анализ кормов показал, что добавление консерванта существенно влияет на процесс накопления молочной кислоты в силосе по сравнению с контролем. В вариантах опыта бобовых культур с консервантом, доля молочной кислоты была 62 и 66% от общего количества кислот. В варианте люцерны+клевер отсутствовала масляная кислота, что свидетельствует о более интенсивном процессе развития молочных бактерий в этой травосмеси. В контрольном варианте качество корма было плохое. Кислотность готового корма также соответствовала требованиям, предъявляемым к кормам для высокопродуктивных животных.

Заключение. Проведённые нами исследования показали, что для приготовления силоса из люцерны в чистом виде применение биоконсерванта Sila-Prime является необходимым условием получения качественного корма. Наилучшие результаты получены при совместном силосовании люцерны и клевера с применением консерванта.

Список источников

1. Эффективность использования белково – витаминно - минеральных концентратов с цеолитовым туфом в рационах бычков на откорме / В.С. Зотеев [и др.] // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - № 1. – С. 115-118.
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, Г.А. Симонов, С.В. Зотеев // 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. Эффективность кормления коров по детализированным нормам / А.П. Калашников [и др.] // Животноводство. –1984. - № 9. – С. 7-8.
6. Капустин, Н.И. К вопросу интродукции кипрея / Н.И. Капустин, Б.Н. Старковский // В сборнике: Перспективные направления научных исследований молодых ученых Северо - Запада России. – 2000. – С. 76-78.
7. Капустин Н.И. Изучение консервирующего действия зелёной массы кипрея / Н.И. Капустин, Б.Н. Старковский // В сборнике: «Перспективные направления научных исследований молодых ученых Северо – Запада России. Юбилейный сборник научных трудов молодых учёных и аспирантов, посвященный 75-летию аспирантуры ВГМХА имени Н.В. Верещагина. (Вологда – Молочное РИИЦ). - 2001. - С. 114-118.
8. Кормление КРС полнорационной смесью эффективнее / М.Ш. Магомедов, П.А. Алигазиева // Комбикорма. – 2013. - № 10. – С. 63-64.
9. 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.
10. Как эффективнее выращивать мясной скот на субальпийских пастбищах в условиях Дагестана / М.М. Садыков [и др.] // Проблемы развития АПК региона. - 2017. Т. 31. - № 3 (31). – С. 63-67.
11. Разведение кроссбредных овец аксарайского типа / Г.А. Симонов, Г.К. Тюлебаев, Г.Н. Нугманов // Зоотехния. – 2008. - № 6. – С. 9-12.

12. Тритикале в рационе лактирующих свиноматок / Г.А. Симонов, В.И. Гуревич // Эффективное животноводство. – 2012. - № 8 (82). – С. 48-49.
13. 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. Соленое Займище: ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия», 2017. - С. 1369-1371.
14. 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.
15. Качество молока коров при различных технологиях доения / Е.А. Тяпугин [и др.] // Проблемы развития АПК региона. 2015. Т. 23. № 3(23). С. 75-78.
16. Переваримость питательных веществ рациона холостыми овцематками в летний период / А.С. Ушаков [и др.] // Эффективное животноводство. – 2017. - № 6 (136). – С. 46-47.
17. Источник биологически активных ксантофиллов для яичной продуктивности / А.А. Шапошников [и др.] // Птицеводство. - 2009. - № 4. - С. 41.
18. Шевелёва, С.Н. Продуктивность люцерны изменчивой в одновидовых и смешанных посевах в условиях Вологодского района / С.Н. Шевелёва, Н.А. Щекутёва // Передовые достижения науки в молочной отрасли: сб. науч. Трудов по результатам работы всероссийской научно-практической конференции. – 2019. - С.102-107.
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.
20. G.A. Simonov, B.N. Starcovsky and Malinovskaya Yu.N. Cultivation of Fireweed (*Epilobium angustifolium*) together with nettle Dioecious (*Urtica dioica*) В сборнике: E3S Web of Conferences. Retrieved from: <https://doi.org/10.1051/e3seconf/202017603004> (2020).

УДК 633.2.033:636.2

DOI:10.25691/GSH.2022.2.016

ПУТЬ К ПРОИЗВОДСТВУ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА - ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛУЧШЕННЫХ ГОРНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ

**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**

Аннотация: Актуальной проблемой в агропромышленном комплексе региона является создание прочной кормовой базы в горной зоне, при различных приемах улучшения использования горных пастбищ и сенокосов В статье рассматриваются вопросы кормления молодняка крупного рогатого скота кормом с улучшенных сенокосно-пастбищных угодий для увеличения количественных и качественных показателей получаемой животноводческой продукции.

Ключевые слова: пастбище, биодобавки, молодняк крупного рогатого скота, кровь, убой.

THE WAY TO THE PRODUCTION OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY LIVESTOCK PRODUCTS IS THE USE OF IMPROVED MOUNTAIN FORAGE LANDS

Ugorets V.I., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

Soldatov E.D., Candidate of Agricultural 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: An urgent problem in the agro-industrial complex of the region is the creation of a solid fodder base in the mountainous zone, with various methods of improving the use of mountain pastures and hayfields, the article discusses the issues of feeding young cattle with feed from improved hayfields and pastures to increase the quantitative and qualitative indicators of the livestock products received.

Keywords: pasture, dietary supplements, young cattle, blood, slaughter.

В настоящее время более 40% площади сельхозугодий Северо-Кавказского экономического региона сосредоточено в горной зоне. При этом в силу сложившихся исторических традиций и ряда объективных причин, горные биогеоценозы формируются и функционируют в сложных (часто экстремальных) геоморфологических и почвенно-климатических условиях. Все это представляет более объективно, по сравнению с экосистемами, устойчивость к внешним воздействиям в случае нарушения закономерности ряда сукцессионных процессов.

Поэтому наиболее приемлемым и экологическим безопасным методом эксплуатации сельхозугодий горной зоны являются пастбищное содержание скота и сенокошение. Однако, технология производства пастбищных кормов основывается на бессистемном использовании кормовых угодий, что при отсутствии ухода за травостоями приводит к снижению их продуктивности и, как следствие, к полной их деградации, то есть к развитию эрозии. [1]

Одним из реальных путей, обеспечивающих приостановление деградации пастбищ, повышения плодородия почв и рост урожайности сельскохозяйственной и животноводческой продукции, является разработка экологически безопасных систем ведения лугопастбищного хозяйства: биологической - экстрасол, органической – перегной овечьего навоза, минеральной – цеолитсодержащей агрорудой и комбинированной со своей технологией улучшения, рационального использования и всесторонней оценки экологических последствий в агросистеме, с учетом последствий использования технологий на продуктивные качества и физиологическое состояние животных при выносе на горных пастбищах Даргавской котловины, что на сегодняшний день является актуальной проблемой [9-12].

Актуальность. Восстановление плодородия горных кормовых угодий, их рациональное использование сельскохозяйственными животными в современных условиях и в силу своей экологической направленности, приобрели особую актуальность.

Цель исследования. Целью исследования является создание целевых фитоценозов для различных режимов использования их на основе совершенствования состава злаково-бобовых

травостоев с целью повышения эффективности использования биологического азота, плодородия почвы и экологической безопасности растениеводческой и животноводческой продукции.

Научная новизна. Впервые в условиях Северного Кавказа были созданы самовозобновляющиеся целевые фитоценозы для различных режимов использования на основе совершенствования злаково-бобовых травостоев путем их биологизации.

Материал и методика исследований. Экспериментальные исследования проводились в условиях горной зоны Даргавской котловины (1640 м н.у.м.) расположенной во втором агроклиматическом районе, характеризующемся гористым рельефом, на аборигенном крупном рогатом скоте, находившемся на откорме. Для опыта (по методу пар аналогов) были отработаны две группы бычков (по 6 голов в каждой), с учетом живой массы, физиологического состояния, возраста, контрольная и опытная группа, согласно методике Овсянникова [6]. Контрольной группой животных использовался естественный фон пастбищ, опытной группой в летний период использовалась зеленая масса с лучшего варианта опыта. В зимний период использовалось сено, собранное с тех же участков. Кормление всех групп животных осуществлялось согласно нормам ВАСХНИЛ [4].

Исследования на животных проводились согласно общепринятым методикам, изложенным в руководствах [2-11].

Обсуждение полученных результатов.

В результате проведенных исследований выявлено, что внесение биологически активных препаратов и местных цеолитсодержащих препаратов способствовало повышению на опытном участке урожая зеленой массы пастбищного травостоя и ранней вегетации его (на 15-20 дней) весной и более позднему увяданию трав осенью, что удлиняло пастбищный период до 180 дней (до середины октября, табл.1).

Таблица 1 - Урожай пастбищ высокогорного луга (ц/га)

Показатель	Урожай зеленой массы по срокам использования (ц/га)						Продуктивность пастбища за сезон (ц/га)
	30V	10VI	30VI	25VII	15VIII	15XI	
Контроль без удобрений	8,5	10,2	11,5	12,6	9,1	7,5	59,0
Пастбище удобрено + биодобавки	27,8	43,0	65,6	69,8	53,5	39,1	298,8

Как видно из данных табл.1, урожайность неудобренного фона пастбища была 59,0 ц/га, в то время как с удобренного пастбища получено в четыре раза больше и составила 298,8 ц/га.

При проведении исследований было изучено накопление питательных веществ в пастбищном травостое при использовании его бычками по периодам опыта, данные которых представлены в таблице 2.

Анализируя результаты, приведенные в табл.2, можно сказать, что лучшими вариантами использования пастбищ по периодам были 5 и 6 варианты опыта, что способствовало оптимизации биологических факторов и приводило к абсолютному и относительному увеличению энергии корма, используемого непосредственно для образования продукции, при снижении общих затрат кормов на единицу продукции [10,11].

Основным показателем качества травы пастбищ является их продуктивное действие на животных. Нами была проведена серия опытов на животных по физиологическим показателям

и продуктивности откормочного молодняка крупного рогатого скота. В возрастном аспекте динамика живой массы подопытных бычков на откорме представлена в таблице 3.

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

Варианты опыта	Период использования пастбищ животными								
	весенне-летний			летний			осенне-зимний		
	Сбор корм. Ед. с 1 га	Нагрузка скота на 1 га	Требуется пастбищ, га	Сбор корм. Ед. с 1 га	Нагрузка скота на 1 га	Требуется пастбищ, га	Сбор корм. Ед. с 1 га	Нагрузка скота на 1 га	Требуется пастбищ, га
Контроль (без удобрений)	1980	0,89	5,60	1789	0,75	6,60	1587	0,54	9,55
Экстрасол 0,1 + агроруда 1т/га	3393	1,53	3,30	3250	1,40	3,70	1789	0,61	8,19
Экстрасол 0,1 + агроруда 3т/га	4308	1,95	2,60	4180	1,72	2,90	1812	0,62	8,07
Экстрасол 0,1 + навоз 10т/га	5202	2,36	2,10	4855	2,03	2,50	2049	0,70	7,14
Экстрасол 0,1 + навоз 30т/га	5879	2,67	1,90	5555	2,32	2,20	2038	0,69	7,24
Экстрасол 0,1 + агроруда 1т/га + навоз 10т/га	7213	3,27	1,50	6507	2,72	1,80	2041	0,69	7,24

По данным таблицы 3, среднесуточный прирост живой массы молодняка опытной группы, при использовании травы биологизированного пастбища, обеспечивал более интенсивный рост молодняка этой группы. У животных контрольной группы среднесуточный прирост составил за период опыта 0,888г, в опытной группе соответственно – 1,033. В 12-месячном возрасте опытная группа животных превосходила животных контрольного варианта по изученному показателю на 20,72 кг ($278,30 \pm 4,85$ против $257,58 \pm 8,92$). Животные контрольной группы уступали своим аналогам из опытной группы на 8,04%.

Таблица 3 - Динамика живой массы и прироста подопытных бычков за летний пастбищный сезон, кг

Возраст, мес.	Группа	
	Контрольная	Опытная
При рождении	24,80±1,05	23,70±0,85
6	123,34±2,28	122,90±1,92
9	177,80±2,71	184,96±1,30
12	257,58±8,92	278,30±4,85
Среднесуточный прирост		
6	0,550	0,551
9	0,605	0,693
12	0,888	1,033

Если расход кормовых единиц на 1 кг прироста живой массы в контрольной группе составляет 7,2 кг корм. ед., то в опытной группе он был на 5,56% меньше и составлял 6,8 кг корм. ед., что говорит о положительном влиянии на организм животных корма биологизированного пастбища. Ретроспективно мы проанализировали результаты метаболического профиля животных. Результаты биохимических показателей характеризовались положительной динамикой в течение всего эксперимента в пользу животных опытной группы во все возрастные периоды, о чем говорят данные таблицы 4.

Таблица 4 - Биохимические показатели крови бычков за пастбищный период

Показатель	Группа животных	Возраст бычков, мес.			В среднем за пастбищный период
		6	9	12	
Общий белок, г/%	Контрольная	7,40±0,13	6,78±0,07	7,80±0,10	7,33±0,29
	Опытная	7,52±0,10	7,04±0,10	8,10±0,10	7,55±0,31
Гемоглобин, г/%	Контрольная	10,51±0,05	9,46±0,23	10,52±0,50	10,46±0,35
	Опытная	10,60±0,04	9,58±0,25	11,17±0,78	10,45±0,46
Эритроциты, млн. в 1 мм ³	Контрольная	5,90±0,14	6,90±0,09	5,84±0,21	6,21±0,34
	Опытная	6,04±0,11	6,96±0,22	6,20±0,10	6,40±0,30
Лейкоциты, тыс. в 1 мм ³	Контрольная	7,30±0,11	6,94±0,09	7,20±0,11	7,15±0,11
	Опытная	7,24±0,10	6,98±0,04	7,40±0,11	7,21±0,12
Резервная щелочность, мг/%	Контрольная	446,40±13,81	482,00±11,94	461,60±15,20	463,30±10,32
	Опытная	452,00±13,20	491,60±9,50	485,80±5,34	476,50±12,35

Это объясняется тем, что опытная группа животных выпасалась на биологизированном пастбище, употребление травостоя которого оказывало положительное влияние на их организм и лучше активировало кроветворные органы, чем при выпасе контрольной группы животных на примитивном фоне пастбища. При этом по содержанию белка (в среднем за пастбищный сезон) они уступали на 3,00% (7,3 г% против 7,55 г%), по гемоглобину – на 2,85% (10,16 г% против 10,45 г%), по эритроцитам – 3,05% (6,21 против 6,4 млн. в 1 мм³). Гуморальные факторы указывают на неспецифическую резистентность их организма на 2,85%, что способствует более интенсивному ходу обменных процессов в их организме. И здесь необходимо отметить еще и значение пищеварительного процесса. Пищеварительные и обменные функции сосредоточены в двух открытых системах организма животного и сложного многообразия мира микроорганизмов. Жвачные животные в обеспечении необходимого уровня питания в значительной степени зависят от функции микрофлоры рубца. В результате жизнедеятельности рубцовой микрофлоры они в значительной мере обеспечиваются источниками энергии, незаменимыми аминокислотами, каротином и полностью витаминами группы В.

Трава биологизированного пастбища благотворно влияла на рубцовую микрофлору опытной группы животных, о чем говорят данные таблицы 5.

Таблица 5 - Показатели рубцовой жидкости рубцов бычков (в среднем за пастбищный сезон)

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
рН	7,24±0,04	7,33±0,05
Количество инфузорий, тыс. в 1 мл	683,10±30,19	701,86±35,31
ЦЛА, %	21,36±1,86	24,73±4,02

По количеству инфузорий бычки опытной группы превосходили своих контрольных аналогов на 18,76 тыс./мл ($p > 0,95$) или на 2,74%, по количеству ЦЛА – на 3,37 ($p > 0,999$), что подтверждает обеспечение лучшей перевариваемости пастбищного корма бычками опытной группы, и это сказалось на оплате корма продукцией (таблица 6).

С целью проведения оценки мясных качеств откормленного молодняка в момент снятия откорма был проведен контрольный убой бычков. Установлено, что бычки, находившиеся в контрольной группе уступали аналогам опытной группы по предубойной массе на 11,10 кг или на 4,5% ($p > 0,95$), по массе парной туши на 14,15 кг или на 9,94%, по массе внутреннего жира на 0,8 кг или на 9,87%, по убойной массе на 14,95 кг или на 9,9% и по убойному выходу на 2,96%, что отразилось на экономической эффективности производства продукции животноводства в горах (таблица 7).

Таблица 6 - Результаты контрольного убоя животных

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Предубойная масса, кг	267,63±11,35	278,73±8,72
Масса парной туши, кг	142,23±5,51	156,38±6,62
Масса внутреннего жира, кг	8,10±0,26	8,90±0,13
Убойная масса, кг	150,33±5,33	165,28±6,52
Убойный выход, %	53,14	56,10

Таблица 7 - Экономическая эффективность производства животноводческой продукции в горах в летний период

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Получено прироста живой массы, кг	257,58	278,30
Цена 1 кг прироста, руб.	250,00	250,00
Всего выручено денег, руб.	64395,0	69575,00
Получено прибыли, руб.	-	5180,00

Данные таблицы 7 показывают положительное влияние биологизированных горных пастбищ при их использовании на продуктивные качества откармливаемого молодняка и получении от них прибыли за сезон. Так, от опытной группы животных было получено 69575,00 руб., что на 5180,00 рублей или на 8,04% больше в сравнении с аналогами контрольной группы.

На основании произведенных исследований установлено, что применение биологических препаратов, агроруды и овечьего навоза на горном пастбище, травостой которого использовался при откорме крупного рогатого скота, способствует производству конкурентоспособной, экологически чистой высококачественной продукции животноводства при максимальном использовании дешевых кормов.

Список источников

1. Абаев А.А. Горные территории и склоновые земли: пути предотвращения деградации и повышения плодородия / Абаев А.А., Тедеева А.А., Мамиев Д.М., Басиев С.С., Лагкуева Э.А., Тедеева В.В. / Владикавказ, 2019. 150 с.
2. Бажбина Е. Методические основы клинико-морфологических показателей крови домашних животных / Е. Бажбина, А. Коробов, С. Серeda, В. Сапрын /- М.: Аквариум. - 2004. – 126 с.

3. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов и др. / –М.: Агропромиздат, 1985. -332 с.
5. Лукашик Н.А. Зоотехнический анализ кормов / Н.А. Лукашик, В.А. Тащилин / –М. - 1985. – 202 с.
6. Плохинский Н.А. Биометрия. / Н.А. Плохинский / –М.: МГУ. -1970. -124с.
7. Попович, И.В. Методика экономических исследований в сельском хозяйстве / И.В. Попович. –М.: Экономика. -1982. -213с.
8. Солдатов Э.Д. Влияние различных агроруд и минерального фона на продуктивность горного фитоценоза / Э.Д. Солдатов, И.Э. Солдатова, Э.А. Лагкуева, А.А. Абаева // Горное сельское хозяйство. 2021. № 1. С. 51-54.
10. Солдатова И.Э. Разработка технологии использования, восстановления и улучшения горных кормовых угодий Северного Кавказа / Солдатова И.Э., Солдатов Э.Д., Абаев А.А. // Сборник: Итоги выполнения программы фундаментальных научных исследований государственных академий на 2013-2020 гг. Материалы Всероссийского координационного совещания научных учреждений-участников Географической сети опытов с удобрениями. Под ред. акад. РАН В.Г. Сычева. 2018. С. 261-266.
11. Угорец В.И. Горные пастбища - источник получения экологически чистой продукции животноводства / В.И. Угорец, Э.Д. Солдатов, И.Э. Солдатова, Л.Р. Гулуева // Горное сельское хозяйство. 2021. № 1. С. 61-64.
12. Ugorets V.I. Rational use of mountain pasture land for eco-friendly livestock products in Central Caucasus / V.I. Ugorets, I.E. Soldatova, E.D. Soldatov, S.U. Khairbekov, O.K. Gogaev // Journal of Livestock Science. 2021. Т. 12. № 4. С. 298-302.

ДЕЗИНФЕКЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ГАШЕНОЙ ИЗВЕСТИ С ХЛОРАМИНОМ Б

Батырова А.М., научный сотрудник

Прикаспийский ЗНИВИ - филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» (ФГБНУ «ФАНЦ РД»)

Аннотация. Создание высокоэффективных, экологически безопасных и дешевых дезинфектантов является первоочередной задачей ветеринарной науки для санации объектов ветеринарного надзора.

В статье представлены результаты лабораторных испытаний нового средства «Пенокс-2», для одновременной дезинфекции и побелки объектов ветеринарного надзора. В качестве тест-микроорганизмов использовали музейные культуры кишечной палочки (шт.1257), золотистого стафилококка (шт.209P). Для имитации естественной загрязненности тест-поверхностей использовали инактивированную сыворотку крови лошади. Качество дезинфекции изучили путем исследования смывов с опытных и контрольных тест поверхностей на наличие заданной тест-культуры. При этом установили, что растворы препарата «Пенокс-2» обеззараживают кишечную палочку на гладких поверхностях за 15 мин, а золотистый стафилококк за 30 мин., из расчета 0,25 – 0,3 л/м². Обеззараживание кишечной палочки на шероховатых (бетон, дерево) тест-поверхностях происходила за 30 мин., золотистого стафилококка за 1 час, из расчета - 0,5 л/м².

Результаты исследований показали, что раствор препарата «Пенокс-2» является эффективным дезинфицирующим средством в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.

Ключевые слова: обеззараживание, дезинфекция, орошение, раствор, концентрация, расход дезсредства, экспозиция, тест – поверхности, тест – культуры.

DISINFECTION ACTIVITY OF SLAKED LIME WITH CHLORAMINE B

Batyrova A.M., Researcher

The Caspian ZNIVI is a branch of the Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan (FANC RD)

Abstract. The creation of highly effective, environmentally friendly and cheap disinfectants is the primary task of veterinary science for the sanitation of veterinary surveillance facilities.

The article presents the results of laboratory tests of the new Penox-2 agent for simultaneous disinfection and whitewashing of veterinary supervision objects. As test microorganisms, we used museum cultures of *E. coli* (pcs 1257), *Staphylococcus aureus* (pcs 209P), *Mycobacteria* (pcs B-5), and *Bas. cereus* (pcs. 96). To simulate the natural contamination of the test surfaces, inactivated horse blood serum was used. The quality of disinfection was studied by examining washings from experimental and control test surfaces for the presence of a given test culture. It was found that solutions of the drug "Penox-2" disinfects *Escherichia coli* on smooth surfaces in 15 minutes, and *Staphylococcus*

aureus in 30 minutes, at the rate of 0.25 - 0.3 l / m². Disinfection of Escherichia coli on rough (concrete, wood) test surfaces occurred in 30 minutes, Staphylococcus aureus in 1 hour, at the rate of 0.5 l / m².

The research results showed that the solution of the drug "Penox-2" is an effective disinfectant against gram-positive and gram-negative microorganisms.

Keywords: disinfection, disinfection, irrigation, solution, concentration, consumption of disinfectant, exposure, test - surfaces, test - cultures.

Введение. Сложное разнообразие экологической обстановки внешней и внутренней среды, наряду с особенностями технологии и культуры ведения животноводства в Республиках Северного Кавказа сказались и на формировании эпизоотического фона, прежде всего по инфекционным и инвазионным болезням [1,3,4].

Для обеспечения эпизоотического благополучия животноводства и улучшения эпидемиологической ситуации по особо опасным болезням животных и человека, большое значение приобретает внедрение в ветеринарную практику более современных научно – обоснованных, комплексных ветеринарно-санитарных мероприятий [1,2,5,8].

К таким комплексным ветеринарно–санитарным мероприятиям относится санация объектов ветеринарного надзора. Санация животноводческих объектов невозможна без проведения своевременной и эффективной дезинфекции [3,5].

Разработка новых высокоэффективных, дешевых и многофункциональных, а также экологически безопасных дезинфицирующих средств представляет собой важное направление в области ветеринарной санитарии и дезинфекции объектов ветеринарного надзора [3,4,8].

К препаратам этого типа можно отнести побелочно- дезинфицирующее средство «Пеннокс-2». Средство «Пеннокс-2» содержит – 20% гашеной извести, 3% хлорида натрия, 5% пенообразователя, содержит в растворе дополнительно 0,5...3,0 хлорамина Б [4,8].

По параметрам острой токсичности (ГОСТ 12.1.007.76) дезсредства относятся к 3-ему классу умеренно опасных веществ при введении в желудок и к 4-му классу малоопасных веществ при внутрибрюшном введении, нанесении на кожу и ингаляционному воздействию, оказывает умеренное местное раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки глаз.

Целью исследований явилось испытание нового препарата "Пеннокс-2" в качестве дезинфектанта и разработка технологии режимов его применения для профилактической дезинфекции объектов ветнадзора в лабораторных условиях.

Методы. Лабораторные испытания проводили на тест-поверхностях из нержавеющей стали, оцинкованного железа, кафельной плитки, дерева и бетона.

В качестве тест-микроорганизмов использовали музейные культуры кишечной палочки (шт. 1257), золотистого стафилококка (шт. 209Р). Для имитации естественной загрязненности поверхностей использовали инаktivированную сыворотку крови лошади, которую наносили на тест-поверхности из расчета 0,5 г/100 см². Дезинфицирующие свойства средства изучали в соответствии с методическими указаниями "О порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики" (1987г.) [7].

При разработке режимов дезинфекции тест-поверхностей растворами "Пеннокс-2" контаминированные объекты располагали горизонтально и вертикально. Обеззараживание проводили способом орошения при расходе 0,25 - 0,3л/м², при дезинфекции гладких поверхностей (нержавеющая сталь, оцинкованное железо, кафель) и 0,5л/м², для дезинфекции шероховатых

поверхностей (дерево, бетон). Все исследования выполняли в трехкратной повторности. Критерий эффективности дезсредства при обеззараживании поверхностей - 100% гибель тест-культур микроорганизмов.

Качество дезинфекции контролировали путем исследования смывов с тест-поверхностей на наличие заданной тест-культуры. Для выделения кишечной палочки использовали питательные среды Кода и Эндо, стафилококка - 6,5%-ный солевой МПБ и 8,5%-ный солевой МПА. Окончательный учет результатов посевов проводили через 24-48 часов. Эффективной считали концентрацию хлорамина Б в растворе, обеспечивающую обеззараживание всех используемых в опытах тест-поверхностей, при наличии роста в посевах на контрольных тест-поверхностях.

Результаты. Дезинфицирующее средство "Пенокс-2" отличается от препарата "Пенокс-1" тем, что для снижения расхода дезраствора, времени воздействия на микробную клетку в состав раствора вводили до 3% хлорамин Б. По концентрации хлорамина Б учитываем эффективность обеззараживания тест-культур растворами средства «Пенокс-2», загрязненными на тест-поверхностях.

В таблице 1 приведены результаты опытов по обеззараживанию тест-поверхностей загрязненных кишечной палочкой с содержанием 0,3- 2,0% хлорамина Б растворами "Пенокс-2", время экспозиции 15, 30 и 60 мин.

Таблица 1- Результаты по обеззараживанию тест-поверхностей загрязненных E.coli (шт.1257), раствором дезсредства "Пенокс-2"

Концентрация хлорамина Б по препарату %	Расход дезраствора л/м ²	Экспозиция мин	Тест-поверхности				
			Нержавеющая сталь	Оцинкованное железо	Кафель	Дерево	Бетон
0,3	0,25-0,5	15	+	+	+	+	+
		30	-	-	-	+	+
		60	-	-	-	+	+
0,5	0,25-0,5	15	-	-	-	+	+
		30	-	-	-	-	-
		60	x	x	x	-	-
1,0	0,25-0,5	15	x	x	x	-	-
		30	x	x	x	x	x
		60	x	x	x	x	x
2,0	0,25-0,5	15	x	x	x	x	x
		30	x	x	x	x	x
		60	x	x	x	x	x
Контроль	0,25-0,5	15	+	+	+	+	+
		30	+	+	+	+	+
		60	+	+	+	+	+

Примечание: (+)-не обеззаражено; (-)-обеззаражено; (x)-исследование не проведено.

Из таблицы 1 видно, что гладкие поверхности из нержавеющей стали, оцинкованной железа и кафельной плитки были обеззаражены за 30 мин. при содержании 0,3% хлорамина Б в растворе, а при содержании 0,5% за 15 мин, норма расхода - 0,25 - 0,3 л/м².

Обеззараживание шероховатых поверхностей наступило после орошения раствором с содержанием 0,5% хлорамина Б за 30 мин., а 1,0% раствором за 15 мин., при расходе 0,5л/м².

Таким образом, эффективное обеззараживание тест-поверхностей всех типов загрязненных *E.coli* (шт. 1257) было достигнуто при содержании в растворе препарата "Пенокс-2" 0,5% хлорамина Б при экспозиции 30 мин. 1,0% за 15 мин. экспозиции, из расчета 0,5л/м².

Результаты опытов по обеззараживанию тест-поверхностей загрязненных *St. aureus* (шт. 209Р) 0,3...2,0% содержанием хлорамина Б в растворе препарата "Пенокс-2" представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты опытов по обеззараживанию тест-поверхностей загрязненных *St. aureus* (шт. 209Р), растворами дезсредства "Пенокс-2"

Концентрация хлорамина Б по препарату %	Расход дезсредства л/м ²	Экспозиция мин	Тест-поверхности				
			Нержавеющая сталь	Оцинкованное железо	Кафель	Дерево	Бетон
0,3	0,25-0,5	15	+	+	+	+	+
		30	+	+	+	+	+
		60	-	-	-	+	+
0,5	0,25-0,5	15	+	+	+	+	+
		30	-	-	-	+	+
		60	х	х	х	-	-
1,0	0,25-0,5	15	-	-	-	+	+
		30	х	х	х	-	-
		60	х	х	х	х	х
2,0	0,25-0,5	15	х	х	х	-	-
		30	х	х	х	х	х
		60	х	х	х	х	х
Контроль	0,25-0,5	15	+	+	+	+	+
		30	+	+	+	+	+
		60	+	+	+	+	+

Примечание:(+)-не обеззаражено;(-)-обеззаражено; (х)- исследование не проведено.

Исследования показали, что тест-поверхности из нержавеющей стали, оцинкованного железа и кафельной плитки были обеззаражены раствором "Пенокс-2" с содержанием 0,3% хлорамина Б за 60 мин., норма расхода - 0,25-0,3 л/м². В тоже время обеззараживание этих же тест-поверхностей с содержанием 0,5% хлорамина Б происходило за 30 мин., при расходе 0,25 - 0,3 л/м². Обеззараживание шероховатых тест-поверхностей наступило после обработки раствором препарат "Пенокс-2" с содержанием 0,5% хлорамина Б за 60 мин., а с содержанием 1,0% хлорамина Б обеззараживание наступило через 15 мин. экспозиции, расход дезсредства - 0,5л/м².

Полное обеззараживание тест-поверхностей от кишечной палочки и золотистого стафилококка происходит раствором препарата "Пенокс-2", с содержанием 0,5% хлорамина Б за 60 мин. экспозиции, а 1,0% содержанием за 30 мин., из расчета - 0,5л/м².

Заключение. Проведенными лабораторными исследованиями установлено, что растворы препарата "Пенокс-2" является эффективным дезинфицирующим и побелочным средством, и могут быть рекомендованы для дальнейших производственных испытаний, для проведения профилактических и вынужденных дезинфекций в животноводческих, птицеводческих, звероводческих хозяйствах, а также автомобильном, железнодорожном транспорте при контроле ее качества по выделению бактерий группы кишечной палочки и стафилококков.

Список источников

1. Алиев А.Ю., Кабардиев С.Ш. Зооветеринарные аспекты животноводства Республики Дагестан//Журнал «Ветеринария и кормление».- 2020. - №4.- С. 4-6.
2. Бутко М.П., Попов П.А., Онищенко Д.А. Эффективность применения препарата Гипонат-БПО при профилактической обработке помещений и клеток для содержания перепелов// Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2018. - №2(26). – С.31-35.
3. Попов Н.И., Мичко С.А., Алиева З.Е., Щербакова Г.Ш., Морозов Т.В. Оценка эффективности дезинфицирующих средств Форбицид// Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии».- 2018.- №2(26).-С. 25-30.
4. Сайпуллаев М.С., Койчуев А.У., Батырова А.М., Гаджимурадова З.Т., Мирзоева Т.Б. Новое дезсредство для обеззараживания объектов ветеринарного надзора// Журнал «Ветеринария и кормление».-2020.-№4.-С.45-47.
5. Сайпуллаев М.С., Батырова А.М., Мирзоева Т.Б., Койчуев А.У., Гаджимурадова З.Т. Дезинфицирующие свойства гашеной извести с хлоридом натрия// Журнал «Ветеринария Кубани».- 2020.-№3.-С.15-18.
6. Сайпуллаев М.С., Батырова А.М. Дезинфекционная эффективность гашеной извести с хлоридом натрия// Журнал «Вестник Российской Сельскохозяйственной науки».-2020.- №2.- С.58-61.
7. Методическое указание «О порядке испытания новых дезинфицирующих средств, для ветеринарной практики»// М.1987.
8. Magomedzapir Saipullaev, Ali Koichuev, Artigat Batyrova, Zarema Gadzhimuradova, and Tamila Mirzoeva. The disinfecting properties of Penox-1 solutions for sanitation of objects of veterinary supervision // E 39 Web of Conferences 175, 03012 (2020), Interagromach 2020.https://doi.org/10.105/e3sconf/2020_175_03012.February 26.28.2020, Rostov-on-Don, Russian Federation.

ВКЛАД ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ В РАЗВИТИЕ АПК РОССИИ

Маклахов А.В.¹, профессор кафедры инновационного менеджмента и управления проектами, доктор экономических наук

Симонов Г.А.², главный научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук

Марценюк Е.А.³, начальник отдела макроэкономических исследований и прогнозирования управления анализа и прогнозирования социально – экономического развития

Симонов А.Г.⁴, кандидат экономических наук, доцент

¹ ФГБОУ ВО Вологодский государственный университет

² ФГБУН «Вологодский научный центр РАН», Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства

³ «Комитет по экономической политике и стратегическому направлению Санкт-Петербурга»

⁴ Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Аннотация. В статье приведен анализ производства продукции растениеводства и животноводства в динамике в Вологодской области, а также в России. Установлена доля сельского хозяйства Вологодской области в процентах к АПК России. Показано потребление основных видов продуктов питания на душу населения в Вологодской области и в нашей стране в целом.

Ключевые слова: Вологодская область, развитие АПК, растениеводство, животноводство, производство сельскохозяйственной продукции, потребление на душу населения.

CONTRIBUTION OF THE VOLOGDA REGION TO THE DEVELOPMENT OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF RUSSIA

Maklakhov A.V.¹, Professor of the Department of Innovation Management and Project Management, Doctor of Economics

Simonov G.A.², Chief Researcher, Doctor of Agricultural Sciences

Martsenyuk E.A.³, Head of the Department of Macroeconomic Research and Forecasting of the Department of Analysis and Forecasting of Socio - Economic Development

Simonov A.G.⁴, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

¹ Vologda State University

² Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, North-Western Research Institute of Dairy and Grassland Farming

³ "Committee on Economic Policy and Strategic Direction of St. Petersburg"

⁴ National Research University Higher School of Economics

Abstract. The article provides an analysis of the production of crop and livestock products in dynamics in the Vologda Oblast, as well as in Russia. The share of agriculture in the Vologda Oblast as a percentage of the agro-industrial complex of Russia has been established. The consumption of the main types of food products per capita in the Vologda oblast and in our country as a whole is shown.

Keywords: Vologda region, agro-industrial complex development, crop production, animal husbandry, agricultural production, per capita consumption.

Вологодская область является довольно крупной территорией в составе Российской Федерации. Её протяженность с севера на юг - 385 км, с запада на восток - 650 км. Площадь области составляет 144,5 тыс. кв. км, это около 1% территории РФ [9].

Область исторически занимается производством сельскохозяйственной продукции. Так, например, ещё в прошлом веке она поставляла за границу рожь, пеньку, льноволокно, коровье сливочное масло и др.

Следует отметить, что Россия от экспорта Вологодского масла в начале прошлого века получала больше прибыли, чем от добычи золота. С распадом советского союза производство сельскохозяйственной продукции резко снизилось. Поголовье сельскохозяйственных животных и птицы сократилось в разы. Например, таких видов как свиней, овец, крупного рогатого скота и особенно коров дойного стада.

В настоящее время ситуация в сельском хозяйстве по наращиванию поголовья и производству растениеводческой и животноводческой продукции в области нормализуется. В АПК постоянно внедряются инновационные технологии, что позволяет снижать производственные и материальные затраты на производство продукции, а также улучшать её качественные показатели. Так, например, только за счёт внедрения роботизированного доения коров и сбалансированного их кормления в хозяйстве области удалось поднять их молочную продуктивность и повысить качество молока [5-7, 10, 11, 14-16, 18].

Наряду с этим в Вологодской области имеются определенные проблемы в сфере труда и занятости населения в сельской местности [1-4, 8, 12, 13], что несколько сдерживает развитие АПК.

Целью исследований являлось определение эффективности развития АПК Вологодской области за ряд лет.

В задачи эксперимента входило:

- определить долю сельского хозяйства Вологодской области в структуре АПК РФ;
- рассчитать показатели производства сельскохозяйственной продукции на душу населения;
- определить потребление продуктов на душу населения.

На основе полученных данных в эксперименте дать объективное заключение об эффективности развития АПК Вологодской области.

Результаты и обсуждение. Сельское хозяйство Вологодской области в структуре АПК Российской Федерации показано в (табл. 1).

Из данных таблицы 3 видно, что численность постоянного и сельского населения в 2020 году к 2016 г снизилось на 0,02%. Продукция сельского хозяйства в фактически действовавших ценах осталась на том же уровне. Однако при этом продукция растениеводства снизилась на 0,06%, а продукция животноводства увеличилась на 0,09%. Посевная площадь в 2020 г к 2016 г уменьшилась на 0,03%. В производстве сельскохозяйственной продукции в 2020 году по сравнению с 2016 г допущено снижение по зерну, картофелю, овощам и особенно по льноволокну. Скота и птицы на убой в живом весе в 2020 г к 2016 году снизилось на 0,11%.

Следует отметить, что в поголовье основных видов скота наметилась тенденция к увеличению, за исключением поголовья свиней (см. табл. 1).

Производство сельскохозяйственной продукции на душу населения в динамике в РФ и Вологодской области приведено в (таб. 2).

Таблица 2 наглядно показывает, что по сравнению с 2020 г в % к 2019 в Российской Федерации на душу населения отмечается рост: зерно на – 10,3, мясо в убойном весе - 4,1, молоко – 2,8, яйцо – 0,3%. В Вологодской области за этот же период рост составил: мясо в убойном весе - 11,5, молоко – 5,4%, что свидетельствует о хорошем потенциале наращивания этих продуктов питания в РФ и Вологодской области. Наряду с этим в Российской Федерации допущено снижение в 2020 г по сравнению с 2019 г по производству (картофеля и овощей), а в Вологодской области по зерну, картофелю и овощам соответственно (см. табл. 2).

Таблица 1 - Доля сельского хозяйства Вологодской области в Российской Федерации, % [17]

Показатель	Годы				
	2016	2017	2018	2019	2020
Численность постоянного населения	0,81	0,80	0,80	0,79	0,79
В том числе сельского	0,87	0,87	0,86	0,85	0,85
Продукция сельского хозяйства в фактически действовавших ценах	0,56	0,52	0,55	0,57	0,56
в т.ч. растениеводство	0,32	0,25	0,29	0,30	0,26
животноводство	0,84	0,80	0,82	0,87	0,93
Посевные площади всего	0,46	0,44	0,45	0,44	0,43
в производстве сельскохозяйственной продукции					
Зерно	0,18	0,10	0,14	0,16	0,11
Картофель	0,79	0,49	0,72	0,86	0,70
Овощи	0,43	0,40	0,38	0,37	0,38
Льноволокно	8,36	5,00	7,13	3,54	4,35
Скот и птица на убой в живом весе	0,42	0,33	0,28	0,31	0,33
в поголовье основных видов скота					
Крупный рогатый скот всего	0,90	0,91	0,91	0,92	0,92
в т.ч. коров	0,95	0,96	0,97	0,96	0,97
Свиньи	0,29	0,22	0,22	0,21	0,20
Птица	0,60	0,59	0,60	0,67	0,71

Таблица 2 – Показатели производства сельскохозяйственной продукции на душу населения

Показатель	Годы					
	2016	2017	2018	2019	2020	2020 в % к 2019
Зерно, кг						
Российская Федерация	823	923	771	826	911	110,3
Вологодская область	188	118	139	166	124	74,4
Картофель, кг						
Российская Федерация	153	148	153	150	124	89,3
Вологодская область	150	90	137	164	118	72,0
Овощи, кг						
Российская Федерация	90	93	93	96	95	99,0
Вологодская область	48	46	45	45	45	100,0
Мясо в убойном весе, кг						
Российская Федерация	67	70	72	74	77	104,1
Вологодская область	32	26	23	26	29	111,5
Молоко, кг						
Российская Федерация	203	206	208	214	220	102,8
Вологодская область	413	431	454	482	508	105,4
Яйцо, шт.						
Российская Федерация	297	305	306	306	307	100,3
Вологодская область	474	419	426	536	534	99,6

Показатели потребление основных продуктов питания на душу населения в Российской Федерации и в Вологодской области показаны в (табл. 3).

Таблица 3 – Потребление продуктов питания на душу населения

Показатель	Годы				
	2015	2016	2017	2018	2019
Хлеб и хлебобулочные изделия, кг					
Российская Федерация	118	117	117	116	116
Вологодская область	108	109	110	108	108
Картофель, кг					
Российская Федерация	91	90	90	89	89
Вологодская область	87	91	88	80	91
Овощи и бахчевые культуры, кг					
Российская Федерация	102	102	104	107	108
Вологодская область	101	103	101	110	102
Мясо и мясопродукты, кг					
Российская Федерация	73	74	75	75	76
Вологодская область	72	74	72	74	77
Молоко и молокопродукты, кг					
Российская Федерация	233	231	230	229	234
Вологодская область	222	220	221	230	236
Яйцо, шт.					
Российская Федерация	273	277	282	284	285
Вологодская область	310	320	316	316	324

Из анализа таблицы 3 видно, что потребление на душу населения как в Российской Федерации, так и в Вологодской области достаточно высокое. Однако Вологодская область превосходит РФ по потреблению таких продуктов как, картофель, мясо и мясопродукты, молоко и молочные продукты, яйцо. По потреблению овощей и бахчевых культур Вологодская область несколько уступает Российской Федерации (см. табл. 3).

Таким образом, проведенный нами анализ показал, что Вологодская область в развитие АПК Российской Федерации вносит существенный вклад. Установлена доля сельского хозяйства Вологодской области в процентах к АПК России. Показано потребление основных видов продуктов питания на душу населения в Вологодской области и в нашей стране в целом.

Список источников

1. Гуревич В. Демографические и производственные показатели в сельском хозяйстве / В. Гуревич // Экономист. 2013. № 4. С. 85-87.
2. Комплексный подход к расселению и определению числа и размера населенных пунктов / А. Желясков, Д. Половникова // Экономист. 2014. № 5. С. 90-95.
3. Состояние и перспективы развития льняного комплекса Вологодской области / В.В. Живетен [и др.] // Горное сельское хозяйство. 2018. № 2. С. 18-22.
4. Как разработать экономическую стратегию предприятия в условиях глобального кризиса / К.А. Задумкин, [и др.] // Горное сельское хозяйство. 2018. № 3. С. 15-16.
5. Эффективность использования белково – витаминно - минеральных концентратов с цеолитовым туфом в рационах бычков на откорме / В.С. Зотеев [и др.] // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - № 1. – С. 115-118.
6. Эффективность кормления коров по детализированным нормам / А.П. Калашников [и др.] // Животноводство. –1984. - № 9. – С. 7-8.

7. 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.
8. Маклахов А.В. Некоторые аспекты модернизации экономики Нечерноземья (на примере Вологодской области) / А.В. Маклахов [и др.] // Проблемы развития территории. 2020. № 2 (160). С. 81-94.
9. Современное состояние и пути развития АПК Вологодской области / А.В. Маклахов [и др.] // Горное сельское хозяйство. 2021. № 2. С. 11-17.
10. Как эффективнее выращивать мясной скот на субальпийских пастбищах в условиях Дагестана / М.М. Садыков [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2017. Т. 31. – № 3 (31). – С. 63-67.
11. Разведение кроссбредных овец аксарайского типа / Г.А. Симонов, Г.К. Тюлебаев, Г.Н. Нугманов // Зоотехния. – 2008. – № 6. – С. 9-12.
12. Демографические и экономические характеристики АПК Северо-Западного региона / Г. Симонов, А. Симонов // Экономист. 2011. № 9. С. 93-96.
13. Как эффективно рассчитать экономику населённого пункта на перспективу / Г.А. Симонов [и др.] // Горное сельское хозяйство. 2018. № 1. С. 23-31.
14. 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.
15. Переваримость питательных веществ рациона холостыми овцематками в летний период / А.С. Ушаков [и др.] // Эффективное животноводство. – 2017. – № 6 (136). – С. 46-47.
16. Источник биологически активных ксантофиллов для яичной продуктивности / А.А. Шапошников [и др.] // Птицеводство. – 2009. – № 4. – С. 41.
17. Официальная статистика: Вологдастат [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: vologdastat.gks.ru/
18. 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.

УДК: 34.01

DOI:10.25691/GSH.2022.2.019

ВОПРОСЫ НРАВСТВЕННОГО И ПРАВОВОГО ВЫБОРА СПОСОБОВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ НА ЗЕМЛЕ: АЛЬТЕРНАТИВЫ И ВАРИАНТЫ

**Ибрагимов К.Х., доктор сельскохозяйственных наук, кандидат юридических наук, профессор юридического факультета Чеченского госуниверситета, главный научный сотрудник, академик АН ЧР
Комплексный НИИ РАН**

Аннотация: В статье рассматриваются некоторые вопросы нравственного и правового выбора способов хозяйствования на земле. Раскрыта высокая значимость поземельной нравственности как эффективного нормативного регулятора земельных отношений. Подвергнуто критике мнение некоторых мыслителей о том, что в политике и праве нет морали. Предложено различать два вида нравственных оснований земельного права – аксиоматичные и текущие. Обнаружена закономерность: если земельно-ценностные факторы согласуются и взаимодействуют друг с другом, более того, не находятся в противоречии с иными эколого – ценност-

ными мотиваторами, то обнаруживается явный синергетический эффект, результатом которого является повышение продуктивности земель и устойчивости агроэкосистем. В противном случае возникает конфликт, результатом которого становится разрушение экосистем и Природы в целом. На основе анализа безнравственности применения на землях гербицидов и ГМО-семян установлена тенденция: если в прошлые исторические эпохи было нередким противоречие между нравственностью и правом, теперь же становится реальностью их баланс на почве проявления аморальности. Предложена дифференциация нравственной поземельной ответственности на два вида – абсолютную и относительную.

Ключевые слова: нравственность, земельное право, участники земельных отношений, земельно-ценностные факторы, моральная ответственность, гербициды, ГМО, агроэкосистемы, аморальность

ISSUES OF THE MORAL AND LEGAL CHOICE OF MANAGEMENT WAYS ON THE EARTH: ALTERNATIVES AND OPTIONS

Ibragimov K.Kh., Doctor of Agricultural Sciences, Ph.D. in Law, Professor of the Faculty of Law of the Chechen State University, Senior Researcher, Academician of the Academy of Sciences of the Chechen Republic

Integrated Research Institute of the Russian Academy of Sciences

Abstract. The article deals with some issues of the moral and legal choice of ways of managing the land. The high importance of land morality as an effective regulatory regulator of land relations is revealed. The opinion of some thinkers that there is no morality in politics and law has been criticized. It is proposed to distinguish between two types of moral foundations of land law - axiomatic and current. A pattern has been found: if land-value factors are consistent and interact with each other, moreover, they are not in conflict with other environmental and value motivators, then a clear synergistic effect is found, the result of which is an increase in land productivity and sustainability of agroecosystems. Otherwise, a conflict arises, the result of which is the destruction of ecosystems and Nature as a whole. Based on the analysis of the immorality of the use of herbicides and GMO seeds on the lands, a trend has been established: if in past historical eras there was a frequent contradiction between morality and law, now their balance on the basis of immorality is becoming a reality. The differentiation of moral land responsibility into two types is proposed - absolute and relative.

Keywords: morality, land law, participants in land relations, land-value factors, moral responsibility, herbicides, GMOs, agroecosystems, immorality

Обратите также внимание на то, что моральный нейтралитет непременно ведет к усилению симпатии к греху и противодействия добродетели. Человек, который старательно отказывается признавать, что зло – это зло, постепенно понимает, что для него становится все опаснее признавать, добро – это добро. Нравственный человек для него становится угрозой, потому что он может развенчать все его увертки особенно в тех случаях, когда речь идет об установлении справедливости и ему приходится встать на чью-либо сторону (Рэнд А., 2011 [9, с. 94]).

Данный эпиграф приводится не случайно. В современном мире, к сожалению, число безнравственных людей стало значительным. Именно из-за их безразличного равнодушия, или при их прямом или косвенном участии совершается зло в отношении Природы: наносится непоправимый вред почвенному плодородию и всем природным объектам в целом, меняется в худшую сторону климат. А относительно социума – грубо попираются права и свободы граждан, игнорируются понятия свободы, равенства и братства, часто пренебрегается право. Не

является ли возмездием Бога в виде современных трагических событий - коронавирусной пандемии и нынешней спецоперации России на Украине? В условиях covid -19 религия проявила свое полное равнодушие к людям, не увязав эту трагедию с отдалением современного человека от Творца Вселенной. Практически аналогичную позицию религия, к сожалению занимает и в связи с российско-украинским военным конфликтом. Человеку остается уповать только на свою и чужую нравственность.

Поземельная нравственность и земельное законодательство имеют огромное значение в обеспечении эффективного регулирования земельных отношений, тех самых отношений, от эффективности которых зависит продовольственная безопасность населения, обеспеченность будущих поколений устойчиво высоким плодородием почв, экология деревни, здоровье и трудоустроенность населения и т.д. Отсюда вытекает, что для достижения целей действенной охраны и рационального использования земель и сопряженных с ними иных природных объектов, необходимо добиться оптимального соотношения достоинств поземельной нравственности и земельного права, причем основной акцент в этом процессе должен делаться не на возможности применения принудительной силы со стороны государства, а его поощрительно-мотивационного потенциала.

Главным основанием нравственности земельного права является признание субъектами земельного права ценности земель как всеобщего незаменимого средства производства сельскохозяйственного продовольствия. Причем, данная ценность является непреходящей в веках и в ее сохранении остро нуждаются как настоящее, так и будущие поколения людей. Хотя, справедливости ради, следует отметить, что данная ценность – плодородие земель – в последние три десятилетия подверглась сильной девальвации в связи с засильем сельскохозяйственного рынка артефактами – продукцией искусственного происхождения. И уже сформировались целые новые поколения россиян, которые искусственную пищу предпочитают естественной. Например, не хотят потреблять естественную сметану и молоко, утверждая, что молочные продукты из пальмового масла лучше, поскольку не воняет навозом. Следовательно, к сожалению, постепенно будет утрачиваться всеобщее значимое свойство земли, и как следствие этого, будет падать интерес к такому основному его признаку, как плодородие почв. Отсюда вытекает и то, что будет расти пренебрежительное отношение к земле и ко всем природным объектам, с нею связанным. Другими словами, постепенно будут подтачиваться нравственные основания земельного права.

Вопросу необходимости учета значимости интересов пристальное внимание уделяли классики марксизма-ленинизма. Так, К. Маркс отмечал: "Идея" неизменно посрамляла себя, как только она отделялась от "интереса" [8, с. 89]. В.И. Ленин утверждал, что «люди всегда были и всегда будут глупенькими жертвами обмана и самообмана в политике, пока не научатся за любыми нравственными, религиозными, политическими, социальными фразами, заявлениями, обещаниями разыскивать интересы тех или иных классов» [7, с. 47]. О том, что в обществе, именно в самом обществе, необходимо искать нравственные основания права, писали многие теоретики права. Примечательным здесь являются слова социолога права Е. Эрлиха: «Центр тяжести развития права в наше время, как и во все времена, – не в законодательстве, не в юриспруденции, не в судебной практике, а в самом обществе» [14, с. 12].

Таким образом, для того, чтобы, например, люди отказались от искусственной еды, т.е., чтобы вновь восстановить ценность земли, как основного источника естественной пищи, необходимо проведение через СМИ разъяснительной работы о вреде артефактов для здоровья человека, необходимо сформировать экологический тип мышления и соответствующие нравы. Другими словами, со стороны государства должна проводиться целенаправленная идеологическая работа по формированию нравственных оснований земельного права. Только оно способно в нужном направлении изменить поземельное сознание человека, спровоцировать у него возникновение соответствующей поземельной нравственности, которая, в свою очередь, решающим образом будет воздействовать на развитие земельного права и законодательства в

том ключе, в котором это видится наиболее подходящим как органам публичной власти страны, так и социуму. Как справедливо в этой связи отмечал А. Токвиль: «Государство должно не только управлять нацией, но и определенным образом формировать ее; оно должно наставлять умы граждан в соответствии с известным, заранее определенным образцом. Умы и сердца граждан должны быть наполнены теми идеями и чувствами, какие государство сочтет необходимыми. В сущности, нет ни предела правам государства, ни границ его деятельности. Оно способно не только воздействовать на людей, но и глубоко их переделывать, стоит ему только этого захотеть» [10].

Однако трудно согласиться с мнением В.И. Ленина: «Морали в политике нет, а есть только целесообразность» [6]. Политика для оболванивания людей в процессе достижения своих грязных целей весьма нередко, спекулятивно, оперирует нормами морали. Ссылаясь на веками сформировавшиеся в обществе чистые принципы морали, такие как: справедливость, равенство, свобода, любовь, сострадание, взаимопомощь, и т.д., политики умело одурачивают социум, нередко используя для этого право. Поэтому абсолютно прав Я. Шапп, утверждая: «Юриспруденция в смысле «правовой мудрости» является важным толкователем морали и при этом сама представляет собой моральное образование» [112, с. 91]. Однако более убедительной представляется точка зрения С.С. Алексеева: ««Право по своей органике представляет собой явление глубоко морального порядка, и его функционирование оказывается невозможным без прямого включения в ткань права моральных критериев и оценок» [1, с. 209].

Следовательно, когда речь идет о нравственных основаниях земельного права, то следует различать два вида таких оснований – аксиоматичные и текущие. Первые – это те, которые сформировались веками и доказали свою историческую состоятельность и полезность. Как справедливо отмечал А. Эйнштейн: «Между этическими аксиомами и научными истинами не существует особого различия. Истина – это то, что выдерживает проверку временем» [13]. Текущие – это те, которые сформированы ныне действующей государственной властью в попытке придать всеобщую значимость некоторым её приоритетам. Примером текущей нравственности является нравственность, предлагаемая В.И. Лениным: «Нравственность это то, что служит разрушению старого эксплуататорского общества и объединению всех трудящихся вокруг пролетариата, созидая новое общество коммунистов. ... Мы в вечную нравственность не верим и в обман всяких сказок о нравственности не верим» [6, с. 47].

В юридической литературе имеется спорное мнение О.Э. Лейста: «Право как регулятор человеческого поведения «вырастает» из норм нравственности как бы для компенсации недостаточности морали, которая обнаруживается в возникновении частной собственности и политической власти» [5, с. 171]. Нам представляется, что право не в состоянии конкурировать с нравственностью и моралью по объему охвата регулируемых общественных отношений – он у морали воистину безграничен. Право имеет преимущество перед нравственностью лишь наличием силы принуждения. Именно благодаря принуждающей силе государства гарантируется реализация поземельных прав граждан, свободный выбор форм хозяйствования на земле и т.д. Однако хозяйствование на земле сильно ограничено эколого-правовыми и гражданско-правовыми предписаниями. Собственники земельных участков, согласно п. 2. ст. 36 Конституции РФ вправе свободно владеть, пользоваться и распоряжаться землей, но при условии, что, во-первых, это не нанесет ущерба окружающей среде, и, во-вторых, не нарушит прав и законных интересов иных лиц. Другими словами, в рамках предоставленной свободы владения, пользования и распоряжения земельным участком, субъект земельного права обязан соблюдать установленные для него Конституцией РФ и иными земельно-правовыми законами ограничения. В этой связи можно согласиться с мнением В.Е. Чиркина: «Если учитывать "глубокие корни" и права и морали, то наиболее важным представляется здесь то, что именно право гарантирует такую реализацию свободы, которая способна обогатить ее достоинством разума и отсесть произвол, своеволие, безумие неконтролируемой стихии субъективного» [11, с. 52].

Однако, в 90-х годах прошлого века свобода пользования землей воспринималась некоторыми гражданами буквально, т.е. ими пренебрегались любые ограничения в охране и использовании земель, как правовые, так и нравственные. Необоснованные переводы миллионов га высокоплодородных земель сельхозназначения в категорию поселений, бессистемное размещение на них свалок, самозахваты, хищническая эксплуатация почвенного плодородия и т.д. были широко распространенными на территории страны. Например, в Ставропольском крае и в некоторых других южных регионах России были бригады, которые варварски использовали землю при возделывании лука. Оказывается, лук высоко отзывчив на запредельно высокие дозы аммиачной селитры. А последние при такой концентрации способны выполнять функцию гербицида. В результате обеспечивается весьма высокий урожай лука, с одной стороны, и отпадает всякая необходимость выполнения трудозатратных двух прополок, - с другой.

Но уже со следующего года на многие годы вперед земля, пропитанная аммиачной селитрой, теряет свои плодородные свойства. А призвать бригады к юридической ответственности невозможно, поскольку договор аренды земельного участка оформлялся на бомжа. Но если бы даже такая возможность и появилась, трудно поверить в то, что браконьеры (этот термин охватывает незаконное уничтожение диких животных и растений и в данном случае полностью отражает виновных в захимичивании земель, т.е. в уничтожении почвенного биоразнообразия. – Авт.) понесли бы ответственность. Приведенный пример далеко не единичен. Из поля зрения правосудия ускользает множество фактов хищения и реализации плодородного слоя почвы, несанкционированных захоронений в землях опасных химических и биологических отходов, вспашка почвы вдоль склона, а не поперек, игнорирование севооборотов и т.д. Все это в последние три десятилетия стало возможным из-за разбалансировки морали и права.

Анализ аксиологического ландшафта земельного права позволяет выявить очевидную тенденцию: если земельно-ценностные факторы согласуются и взаимодействуют друг с другом, более того, не находятся в противоречии с иными эколого – ценностными мотиваторами, то обнаруживается явный синергетический эффект, результатом которого является повышение устойчивости агроэкосистемы. Например, замена химических удобрений органическими (навоз, птичий помет, сидераты, компосты и т.д.) приводит к повышению плодородия почв и увеличению урожайности сельскохозяйственных культур. Одновременно внесенная органика значительно повышает биологическую активность почвы благодаря стимулированию размножения почвенных организмов (черви, слизи, мокрицы, бактерии, грибы, актиномицеты и др.). Поскольку последние являются пищей для многих видов животных и птиц происходит бурное развитие всей агроэкосистемы. Органика, таким образом, служит мощным фактором, генерирующим процессы, направленные на повышение устойчивости экосистемы.

Однако в последние десятилетия является нередкостью, когда земельно-ценностные факторы из-за варварского отношения субъектов земельного права к почвам вступают в противоречие не только между собой, но и с иными эколого-ценностными мотиваторами. В результате формируется конфликт, следствием чего является разрушение экосистем и Природы в целом. Например, обвальное применение в растениеводстве всего мира гербицидов приводит к эффекту, обратному по своей направленности действию органики. Гербициды уничтожают червей и иных обитателей почв. Последние становятся легкой добычей птиц. Поедание отравленных представителей мезофауны приводит к массовой гибели птиц. В свою очередь животные-падальщики, поедающие таких птиц, также становятся жертвами применения гербицидов. Другими словами, происходит гибель агроэкосистем. Однако, сознание земледельцев сформировано настолько странно, что они становятся способными воспринять беду только в том случае, если она стучится в их двери сразу. Они не способны понять того, что все эти уничтоженные ими живые организмы почвы и птицы как раз и обеспечивают почвообразовательный и почвоподдерживающий процессы, что их гибель рано или поздно приведет к истощению плодородия почв, к интенсивному размножению вредителей сельского хозяйства, - соответственно, к голодомору настоящего и будущих поколений людей.

В приведенном примере является очевидной подмена земельным правом поземельной нравственности. Земледельцы, применяющие гербициды, вроде бы исправно исполняют зе-

мельное законодательство, однако результатом их деятельности является опустынивание земель и голод. Другими словами, это можно назвать процессом аморализации права, т.е. лишением земельного права его нравственно-духовной основы. Аморализацией земельного, аграрного и экологического права можно также назвать повсеместное применение в сельском хозяйстве трансгенных растений, продуцирующих ГМО-сельхозпродукты. Те, кто ест ГМО, - отмечено на сайте «Mirtesen», становится бесплодными в третьем поколении, а от некоторых ГМО уже и в первом поколении. Также ГМО приводит к потере материнского инстинкта у женщин. Опасно ГМО ещё и тем, что приводит к мутации ДНК и уничтожает стволовые клетки человека, следствием чего является ухудшение качества жизни и сокращение самой жизни. Так же ГМО вредит печени, приводя её к циррозу и увеличению. Отсюда рождаются дети, которых называют индиго — это дети с увеличенной печенью. Дети индиго — это дети родителей, питающихся мусором в виде ГМО и добавок Е. Вдобавок ко всему, ГМО приводит к раку, к целому букету других заболеваний и даже к уменьшению мозга» [15].

Несмотря на то, что принят ФЗ РФ от 5 июля 1996 г. N 86-ФЗ "О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности", а ФЗ РФ от 3 июля 2016 года №358-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования государственного регулирования в области генно-инженерной деятельности» установлен запрет на выращивание и разведение растений и животных, генетическая программа которых изменена с использованием методов генной инженерии, в России широко возделывается генно-модифицированная соя и другие генетические культуры, из-за границы продолжают поступать ГМО - семена сельскохозяйственных культур из других стран.

Приведенные примеры со всей объективностью доказывают, что и в морали и в праве нарушен главный принцип нравственности, её основная ценность – справедливость. Люди практически всей планеты Земля теперь не могут позволить себе за честно заработанные чистые деньги купить «чистую» от ГМО и многочисленной агрохимии «чистые» продукты сельского хозяйства. Это уникальный случай, к сожалению, заложил основу современной закономерности: если в прошлые исторические эпохи было нередким противоречие между нравственностью и правом, теперь же станет реальностью их баланс на почве проявления аморальности. Другими словами, в законотворчество заложен фундамент пренебрежения к идеалам нравственности и духовным ценностям. А это имеет далеко заглядывающие негативные перспективы, поскольку меняются полюсы в поведении человека, лишённого общепризнанных в социуме абсолютных ценностей, а значит, и нормативно-регулятивных установок для правильного поведения. Размывание вековых нравственных и правовых ценностей будет опосредовать оправдание человеком своих асоциальных поступков. В этой связи прав С. А. Левицкий, отмечающий: «Личность становится полноценной лишь в служении абсолютным ценностям» [4, с. 220].

Коренной сдвиг в приоритете ценностей у земледельцев, смена их аксиологического ландшафта приводит к переменам в их отношениях к другим людям, обществу, государству и Природе, формирует у них новые, а в наших примерах, - негативные, безнравственные установки в регуляции их поступков в отношении к земле, в оценке, например, бесхозного отношения к земле других участников земельных отношений. Таким образом, бессистемное применение на земельных участках гербицидов и ГМО-семян соседними землепользователями отныне будет восприниматься фермерами как само собой разумеющееся явление. И они, хотя и того или нет, несут моральную ответственность за их применение. Однако, следует оговориться, а на это ориентируют приведенные выше примеры, моральная ответственность должна быть дифференцирована на два вида. В первом примере, когда применение или неприменение гербицидов и иной химии в сельском хозяйстве полностью подвольно и подконтрольно самим земледельцам их моральная ответственность является абсолютной. Таковой можно считать и для тех земледельцев, которые видели, как опасно для жизни и здоровья человека применяются химикаты соседом, и не высказали своего морального неодобрения. Этот пример недвусмысленно указывает на то, что в условиях послабления действия закона в полную силу вступает потенциал нравственности. Несмотря на то, что и нравственность и право построены на убеждении в том, что люди, живущие в обществе себе подобных, несут некоторые обязанно-

сти друг перед другом, особенно, когда это касается общих интересов, а сохранение плодородия земель и экологическое благополучие являются одними из главных, данный пример свидетельствует об однозначном преимуществе нравственности перед земельным правом. В этой связи непременно был прав Л. Петражицкий, утверждавший: «Как только признается существование долга, возникает «этическое побуждение». ... В подавляющем большинстве случаев люди не знакомы с кодексами и уставами; тем не менее, они осознают существование прав и обязанностей». Следовательно, для того, чтобы участник земельных отношений смог заручиться социальной легитимностью, он должен выполнять обязанности нравственного долга как перед себе подобными современниками, так и перед будущими поколениями граждан страны, т.е. своевременно, полно и эффективно выполнять мероприятия по обеспечению охраны земель и их рационального использования, а также бережного отношения ко всем природным объектам, контактирующим с его земельным участком.

Во втором примере, когда земледельцам неоткуда взять иные семена для посева, кроме как навязываемых из-за рубежа ГМО-семян, т.е. судьба их хозяйствования на земле находится вне их воли, то их моральная ответственность будет относительной. Фермеры, лишённые возможностей собственного воспроизводства семян сельскохозяйственных культур, как это было веками ранее, «посажены на иглу» зарубежными производителями ГМО-семян, т.е. невольно спровоцированы на приобретение заведомо опасных для человека и Природы семян в интересах собственного выживания.

Список источников

1. Алексеев С.С. Восхождение к праву. Поиски и решения. М.: НОРМА, 2001. - 752 с.
2. Душенко К.В. Религия и этика в изречениях и цитатах: справочник цитат. – М.: Эксмо: ИНИОН РАН, 2009. - 671 с.
3. Латышев А.Г. Рассекреченный Ленин. В ноябре 1918... // <https://www.livelib.ru/quote/42772110-rassekrechennyj-lenin-a-g-latyshev>
4. Левицкий С. А. Свобода и ответственность: «Основы органического мировоззрения» и статьи о солидаризме. М. : Посев, 2003. - 462 с.
5. Лейст О.Э. Сущность права : проблемы теории и философии права / под ред. В. А. Томсинова. – М.: Зерцало, 2008. - 339 с.
6. Ленин В.И. Задачи союзов молодежи, речь на 3 Всеросс. Съезде комсомола 2 окт. 1920 г. // http://kvistrel.su/news/rech_v_i_lenina_na_iii_vserossijskom_sezde
7. Ленин В.И. Три источника и три составных части марксизма (март 1913 г.). – ПСС. 5-е изд., т. 23, с. 40-47.
8. Маркс К., Энгельс Ф. Соч.: Изд. 2. Т. 2. - С. 80-89.
9. Рэнд А. Добродетели эгоизма. – М.: Альпина Паблишер, 2011. - 185 с.
10. Токвиль А. Старый порядок и революция / пер. с фр. Л. Н. Ефимова. – СПб.: Алетейя, 2008. - 246 с.
11. Чиркин В.Е. Современная модель конституции: прежние и новые приоритеты // Правоведение. 2003. № 2. - С. 50-57.
12. Шапп Я. О свободе, морали и праве // Государство и право. 2002. № 5. - С. 85-92.
13. Эйнштейн А. Законы науки и законы этики. Предисловие к книге Ф. Франка «Относительность» (1950). // <https://shigurov.livejournal.com/322795.html>
14. Ehrlich, E 1913, Grundlegung der Soziologie des Rechts, München, Leipzig, 409 S. 12.
15. // <https://mirtesen.ru/people/904062817>
16. Wagner W.J. (1957) Law and Morality by Leon Petrazycki. Indiana University School of Law // <https://www.repository.law.indiana.edu/facpub/2333>.

ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

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



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

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

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

Статьи принимаются по электронной почте: niva1956@mail.ru.

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

Подготовка материалов

Статья может содержать до 10 машинописных страниц (18 тыс. знаков с пробелами), включая рисунки, таблицы и список литературы. Электронный вариант статьи должен быть подготовлен в виде файла MSWord-2000 и следующих версий в формате doc., docx. для ОС Windows и содержать текст статьи и весь иллюстрированный материал (фотографии, графики, таблицы) с подписями.

Таблицы и диаграммы должны быть выполнены в один цвет - черный, без фона. Таблицы должны следовать за ссылкой на таблицы, иметь номер и название

Таблицы и рисунки должны быть выполнены на листах с книжной ориентацией. Схемы должны быть сгруппированы и представлять собой единый объект.

При обработке изображений в графических редакторах необходимо учесть, что для офсетной печати не подходят изображения с разрешением менее 300 dpi и размером менее 945 пикселей по горизонтали.

Текст статьи должен быть набран шрифтом Times New Roman, кегль шрифта - 14; автоматическая расстановка переносов, выравнивание по ширине строки; межстрочный интервал - 1,5; поля слева, справа, снизу и сверху по 2 см, без нумерации страниц.

Все страницы статьи должны иметь книжную ориентацию.

Формулы: должны быть выполнены в редакторе Microsoft Equation 3.0.

При изложении материала следует придерживаться стандартного построения научной статьи: введение, материалы и методы, результаты исследований, обсуждение результатов, выводы, рекомендации, список литературы.

Статья должна представлять собой законченное исследование. Кроме того, публикуются работы аналитического, обзорного характера.

Ссылки на первоисточники расставляются по тексту в цифровом обозначении в квадратных скобках. Номер ссылки должен соответствовать цитируемому автору. Цитируемые ав-

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

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

К МАТЕРИАЛАМ СТАТЬИ ТАКЖЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРИЛОЖЕНЫ:

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

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

3. УДК

4. Полное название статьи на русском и английском языках.

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

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

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

8. Литература – не более 10 источников.

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

-принять к публикации без изменений,

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

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

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

ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО
Научно-практический журнал
2022.- № 2

Цена – фиксированная

Ответственный редактор Велибекова Л.А.

Корректор Эминова Р. А.

Подписано в печать 27 апреля 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