

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. М. КОКОВА»

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

МАТЕРИАЛЫ

IV Международной научно-практической конференции,
посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР,
Республики Адыгея профессору Б.Х. Фиапшеву

22 марта 2018 г.

Нальчик
2018

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Сопредседатели организационного комитета:

Апажев А.К., ректор Кабардино-Балкарского ГАУ

Гварамия А.А., ректор Абхазского государственного университета

Члены организационного комитета:

Езаов А.К., проректор по НИР

Дзуганов В.Б., начальник НИС

Ханиева И.М., и.о.декана агрономического факультета

Редакционная коллегия:

Шибзухов З.С., замдекана агрономического факультета по НИР

Жеруков Т.Б., замдекана агрономического факультета по ПО

Шалов Т.Б., заведующий кафедрой «Землеустройство и кадастры»

Хоконова М.Б., профессор кафедры «ТППСХП»

Тамахина А.Я., профессор кафедры «Товароведение и туризм»

Диданова Е.Н., доцент кафедры «Агрономия»

Шогенов Ю.М., доцент кафедры «ТППСХП»

Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность // IV Международная научно-практическая конференция. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2018. 286 с.

Сборник статей содержит материалы участников IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессору Б.Х. Фиатишеву.

Предназначен для широкого круга специалистов в области сельского хозяйства.

ISBN 978-5-89125-120-5

СЕКЦИЯ № 1

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

УДК: 631.9/636.084.42 (470.621)

Ашинов Ю. Н., д. б. н., доцент
ФГБОУ Майкопский государственный
технологический университет

САПРОПЕЛЬ – УНИКАЛЬНОЕ ПРИРОДНОЕ БИОСЫРЬЕ ДЛЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ЖИВОТНОВОДСТВА

***Аннотация.** В статье приводятся результаты исследования сапропеля в растениеводстве и животноводстве. Установлено, что озерные сапропели являются уникальным природным органическим удобрением, также имеет широкое применение в животноводстве в качестве кормовых добавок. Использование сапропели для сельскохозяйственного производства, экономически эффективно. Его применение имеет низкую себестоимость и высокую рентабельность, для сельскохозяйственных товаропроизводителей это удобное сырье.*

***Ключевые слова:** сапропель, удобрение, корма, растениеводство, животноводство, рацион, кормовая добавка.*

Ashinov Yu. N.
FSBEI Maykop State Technological University

SAROPEL – UNIQUE NATURAL BIOSYRYES FOR PLANT AND LIVESTOCK PRODUCTION

***Abstract.** The article presents the results of a study of sapropel in plant growing and animal husbandry. It has been established that lake sapropels are a unique natural organic fertilizer and also has wide application in animal husbandry as feed additives. Using sapropels for agricultural production is cost-effective. Its use has a low cost and high profitability, for agricultural producers it is a convenient raw material.*

***Key words:** sapropel, fertilizer, feed, crop production, livestock, ration, fodder additive.*

Озерные сапропели являются ценным, натуральным, экологически чистым органоминеральным сырьем многогранного применения в сельскохозяйственном производстве, и способны конкурировать со многими полезными ископаемыми, реализуемыми в различных отраслях промышленности, их разработка тем удобна, что одновременно приводит к очищению и восстановлению водоемов. Он образуется на дне пресноводных водоемов, добывается почти готовым к применению, как природное органическое удобрение и в качестве корма для животноводства [4, 5].

Это уникальное природное сырье состоит из мельчайших частичек (остатков) растительного и животного происхождения. Сформированный физико-химическими процессами, происходящими в течение долгих лет сапропель разлагается на глубине пресных водоемов [4].

Он состоит из минеральной и органической части, и насчитывают несколько видов этого ценного сырья, каждый из которых имеет свои особенности применения:

- кремнеземистые;
- известковистые смешанного типа.

По содержанию в сапропелях органического вещества они делятся на:

- органические (зольность до 30%);
- органо-минеральные (зольность 30-50%);
- минерально-органические (зольность 50-70%);
- минерализованные (зольность 70-85%).

Сапропель имеет неодинаковый химический состав и широко используется как сырье для получения экологически чистых удобрений различного назначения для разных типов почв в сельскохозяйственном производстве. Такие удобрения содержат комплекс органических и минеральных веществ, соединения азота, фосфора, калия, серы, меди, бора, молибдена и других микроэлементов. В составе органической части сапропели имеются биологически активные вещества, такие как гуминовые кислоты, витамины. Важнейшая характеристика сапропеля как удобрения – это общий уровень зольности и содержания кремния, железа, серы, карбонатов, азота, кальция [5].

Сапропели используются для производства органических, органоминеральных и известковых удобрений, могут применяться в смеси с навозом, различными отходами, минеральными удобрениями, легко вступает во взаимодействие.

Минеральная часть сапропеля, представляющая собой основную составляющую сапропелевого удобрения, содержит большое количество микроэлементов, таких как: Со, Мп, Сu, В, Zn, Br, Мо, V, Cr, Be, Ni, Ag, Sn, Pb, As, Ва, Sr, Ti. По сравнению с торфом и торфонавозными компостами, органическая масса сапропелевого удобрения отличается более высоким содержанием гидролизуемых веществ, таких, как аминокислоты, углеводы широкого спектра, гемицеллюлоза и азотосодержащие соединения. Сапропелевое удобрение богато витаминами группы В (В1, В12, В3, В6), Е, С, D, Р, каратиноидами, многими ферментами, например, каталазами, пероксидазами, редуктазами, протеазами.

Сапропель как экологически чистое и высококачественное органоминеральное удобрение, применяется для всех типов почв и всех видов растений для увеличения содержания в почве гумуса, азота и микроэлементов.

В результате внесения сапропелевого удобрения в почву, улучшается ее механическая структура, влажность. Удобрения из сапропеля способствуют мобилизации почвенного состава, приводит к самоочищению земельных угодий и пахотных земель от болезнетворных растений, грибков и вредных микроорганизмов [4].

Срок действия полезных веществ в сапропелевых удобрениях, применительно к сельскохозяйственным культурам, может продолжаться от 3 до 5 лет. А для травяного или дернового покрова в технологиях рекультивации нарушенных горными работами и ветровой эрозией земель – до 8-10 лет.

Наибольшая урожайность зерновых получена при внесении сапропеля в норме 120-145 т/га и равна 28,2 ц/га при урожайности на варианте без удобрений 19,0 ц/га.

Внесение сапропеля в пахотный слой почвы дает повышение урожайности картофеля. Наибольшая эффективность данного вида удобрений доказана Центром по сапропелю на почвах с высоким содержанием подвижного фосфора и обменного калия.

При кислой почве с содержанием гумуса 3,0-3,5% с низкими запасами азота и со средней обеспеченностью подвижными формами фосфора и калия, наоборот, более эффективны невысокие нормы сапропеля от 90 до 120 т/га. Причем действие сапропеля на урожайность клубней картофеля в названных нормах аналогично действию минеральных удобрений в повышенной норме $N_{90}P_{120}K_{180}$. При урожайности 228 ц/га на контроле прибавка от сапропеля составляет 24-30 ц/га или 10-13%, а от полного минерального удобрения 36 ц/га или 16%

Сапропель как удобрение эффективно применяется в количестве 30-40 т/га под зерновые культуры и 50-100 т/га под пропашные и овощные.

Сапропелевые удобрения имеют рядом преимущество перед другими видами удобрений:

- торфом – содержит более обширный перечень органических веществ, необходимых растениям. Сапропель исключительно богат азотом. Ни одно ископаемое, ни торф, на сланцы не имеют такого высокого содержания азота, как сапропель. Он отличается более высокой теплоемкостью, чем торф (до 0,95 кал/г град.);

- компостами животного происхождения – сапропель содержит меньше сорных растений, не заражен болезнетворными бактериями и флорой. При длительном хранении в упаковке не наблюдается потеря азота;

- химическими удобрениями. Экологически чистый сапропель не оказывает вредного токсичного действия на людей и животных;

- сроки внесения и способы заделывания сапропеля в почву не отличаются от сроков и способов внесения других органических удобрений;

- при внесении сапропеля «вразброс» по площади перед вспашкой потеря азота не наблюдается даже при длительной задержке пахоты.

Кроме того, сухую муку из сапропеля используют в качестве консерванта при хранении выращенного урожая картофеля, овощей, фруктов. Его запасы в России исчисляются миллиардами тонн. Основное сосредоточение их в территориальном отношении отмечается в центральных областях и на Дальнем Востоке.

Сапропель представляет собой особый сорбирующий фильтр: содержит огромное количество бактерий, которые продолжают работать даже в случае сильного загрязнения и при полном отсутствии кислорода.

Его часто путают с илом. Однако последний, в отличие от сапропеля, образуется в реках и прудах (табл. 1). Но он менее ценный по содержанию органических компонентов.

Таблица 1 – Основные отличия сапропеля от ила

<i>Признак</i>	<i>Сапропель</i>	<i>Ил</i>
Цвет	серо-черный	розовый, оливковый
Содержание органических веществ	до 97%	не более 20%
Изменение агрегатного состояния при просушке либо заморозке	превращается в камень	становится мелким порошком

Основные свойства сапропеля:

- способствует увеличению урожайности сельскохозяйственных культур, улучшению качества урожая;

- хорошее развитие корневой системы большинства культур;

- улучшение приживаемости молодых саженцев;

- обеспечение растений полноценным питанием во все периоды их роста;

- улучшает структуру почвы, разрыхляет даже глиноземы и суглинки;

- способствует формированию плодородного слоя на поврежденных грунтах;

- улучшает влагосберегающую функцию, особенно на песчаниках;

- уменьшает патогенную микрофлору, нейтрализует пагубное воздействие нитратов;

- в течение 2-6 лет способствует восстановлению почвы.

Донное удобрение никакого вреда не наносит сельскохозяйственным культурам, потому его можно смело применять, особенно на истощенных и проблемных почвах (табл. 2).

Таблица 2 – **Полезные и основные достоинства сапропеля**

<i>Польза</i>	<i>Достоинства</i>
Экологический чистый продукт	прекрасно saniрует землю, очищая ее от патогенной микрофлоры
Улучшает структуру любого грунта	повышает процент органики в грунте
Увеличивает урожайность с\х культур	способствует хорошему росту культур
Прекрасно удерживает воду в почве	нет противопоказаний по применению
Борется с грибок и вредными бактериями	допустимо вносить на протяжении всего сезона
Стимулирует рост и развитие корневой системы растений	улучшает качество почвенного покрова
Внесенный в грунт сапропель продолжает действовать до 7 лет	низкая себестоимость и высокая рентабельность

Гранулированные сапропелевые удобрения имеют пролонгирующее действие – надолго оставляют в почве питательные вещества.

Жидкий, либо в виде пасты – незаменим для глобальной рекультивации. Он предпочтителен для внесения перед высаживанием культур.

Кроме того, эту экологически чистую органику применяют для подкормок всех садовых и культурных растений.

Он способствует получению относительно высоких и качественных урожаев на тяжелых почвах. Например, глинистую землю делает более пористой и легкой. Дозировка внесения – 3 кг на м². Удобрение просто разбрасывают по участку перед перекопкой. Достаточно вносить его раз в 5 лет.

Применяют озерное сырье и для подкормки комнатных растений. Отличный субстрат получается из сочетания 6 частей грунта и 2 частей сапропеля. Цветы от такой подкормки дружно и продолжительно цветут, а также совершенно не болеют.

Его применяют не только как удобрение, но и широко используют в животноводстве в качестве кормов для птицеводства, свиноводства и крупного рогатого скота [2, 3].

В специализированных промышленных птицеводческих предприятиях используют сапропель влажностью до 60%, включая его в дозе до 7% в состав полнорационной кормосмеси.

Нормирование сапропеля как подкормки варьирует и зависит от особенностей основного рациона, вида, продуктивности и возраста животных.

Применение витаминсодержащих кормовых добавок из сапропеля для животноводческих и свиноводческих хозяйств в зимний период содержания позволит в значительной мере сэкономить средства, затрачиваемые на кормление [1].

При использовании сапропеля в рационе животных можно достичь:

- снижения затрат на получение единицы прироста в 8 раз в результате замены от 10% до 15% комбикорма на сапропель;
- улучшения общих физиологических показателей, таких, как усвояемость корма, иммунитет и др.;
- снижение заболеваемости и увеличение сохранности поголовья, что происходит за счет биологически активных веществ, содержащихся в сапропеле.

При проведении научных исследований, в сапропеле не было обнаружено ни одного возбудителя болезней, связанных с жизнедеятельностью человека или животных. Сапропель кормовой оказывает положительное действие на все физиологические процессы в организме, в частности профилактит рахит у телят и поросят и улучшает воспроизводительные функции животных. Увеличивает продуктивность и прирост живой массы. Повышает естественную сопротивляемость заболеваниям организма. Наличие в сапропеле половых гормонов увеличивает воспроизводительные качества животных и ускоряет половое созревание.

Сапропель улучшает общее состояние организма, нормализует гематологические и биохимические показатели крови, стимулирует усвоение органами и тканями витаминов А и С, макро- и микроэлементов, повышает прочность костей, эластичность и упругость кожи.

Проблема правильного кормления сельскохозяйственных животных сегодня особенно актуальна, так как в себестоимости конечной продукции доля затрат на корма занимает все больший удельный вес и по разным данным продуктивность животных на 70-90% зависит от фактора кормления. Сегодня несбалансированное кормление сдерживает проявление высокого генетического потенциала животных. Научные достижения в кормлении животных в последние десятилетия значительно опережают успехи практического животноводства, а большинство специалистов-практиков ощущают нехватку современных знаний о нормированном сбалансированном кормлении животных экологически чистыми, безопасными компонентами рациона [1, 3, 4].

Таким образом, для получения экологически безопасной продукции животноводства целесообразно применение биологически активных добавок в рационе животных, которые бы являлись одновременно и природными ресурсами. Использование сапропеля будет положительно влиять на физиологическое состояние сельскохозяйственных животных и способствовать снижению себестоимости кормов. Для сельскохозяйственных товаропроизводителей применение сапропеля экономически эффективно.

Литература

1. Кононенко С.И., Юрина Н.А., Максим Е.А. Использование сапропелей в кормлении сельскохозяйственной птицы // Сборник научных трудов СКНИИЖ. 2016. Т. 5. С. 124-129.
2. Ляшенко Н.В., Галичева М.С., Ярмоц А.В., Юрина Н.А. Эффективность применения сапропеля в рационе цыплят-бройлеров / Science, Technology and Life – 2017: Proceedings of articles the IV International scientific conference. Czech Republic, Karlovy Vary –Russia, Moscow, December 24-25, 2017. С. 105-112.
3. Максим Е.А., Юрина Н.А., Кононенко С.И. Использование природных добавок в кормлении сельскохозяйственных животных // Сборник научных трудов ВНИИ овцеводства и козоводства. 2016. Т. 1. № 9. С. 106-109.
4. Максим Е.А., Кононенко С.И., Юрина Н.А. Природный сапропель как перспективная кормовая добавка // Сборник научных трудов СКНИИЖ. 2016. Т. 2. № 5. С. 85-89.
5. Юрина Н.А., Максим Е.А., Кононенко С.И. Озерный сапропель Ейского месторождения // Сборник научных трудов СКНИИЖ. 2016. Т. 5. С. 195-199.

УДК638.82

Бахтиярова Н.В., студентка 2-курса АФ
Губжокова Д.А., магистрант
Кареева З.М., аспирантка
Назранов Х.М., д. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОМПОСТА И ПОКРОВНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ ШАМПИньОНА ДВУСПОРОВОГО

Аннотация. Культивирование грибов, что это сложный технологический процесс. Подготовка субстрата и покровной почвы в технологии получения высоких урожаев грибов шампиньона двуспорового играет решающее значение.

Ключевые слова: компост, покровная смесь, шампиньон, технология.

OPTIMIZATION OF TECHNOLOGY FOR PREPARATION OF COMPOSITE AND COAT MATERIAL IN CULTIVATION OF CHAMPIGNON OF TWO-SIGHT

Abstract. *Cultivation of fungi, which is a complex technological process. The preparation of substrate and cover soil in the technology of obtaining high harvests of mushrooms of champignon bisexual plays a decisive role.*

Key words: *compost, cover mixture, champignon, technology.*

Грибоводство отрасль сельского хозяйства, которая за последнее время получила динамичное развитие во всем мире. Благодаря общеизвестности, вкусовым и полезным свойствам, спрос на культивируемые грибы (особенно к шампиньонам) в нашей стране постоянно растет. Грибы предлагаются потребителям в свежем, так и в переработанном - сушеном и консервированном виде. Грибы относятся к экологически чистым и лечебным продуктам питания.

Наиболее распространенные в культуре грибы это шампиньоны. В них содержится ароматические, экстрактивные и других своеобразные вещества, придающие грибной мякоти приятный вкус грибы используют не только как самостоятельное блюдо, но из них готовят супы, шампиньоны жарят, маринуют, сушат, используют для начинки пирогов, приготовления соусов и других блюд. Обладая замечательными вкусовыми свойствами, блюда из шампиньон отличаются и высокой питательностью. Они в свежем виде содержат 64% белка, в сушеном 45% белка, 20% углеводов, 3-5% жиров и разнообразные витамины (А, В, С, О). Большое количество зольных элементов – фосфора и калия – превышает их пищевое значение. Шампиньоны относятся к ценным диетическим продуктам питания, кроме того, они обладают лекарственными свойствами как укрепляющие нервную систему и способствующие обмену веществ.

Грибы содержат белки (более 5% массы грибов), жиры (около 1%), углеводы (3%), а также необходимые человеку макро- и микроэлементы – калий, кальций, цинк, медь, железо, кобальт.

Велико значение этих микроэлементов в питании человека, особенно их пропорциональное поступление в организм человека.

Калий должен находиться в равновесии с натрием, которого в виде поваренной соли современный человек потребляет в избытке. В нашем меню появилось слишком много консервированных и перенасыщенных специями продуктов, наносящих прямой вред здоровью, их следует ограничить, а потребление калия увеличить.

Кальций, содержащийся в грибах, суточная потребность в котором – 120 мг, является универсальным регулятором жизнедеятельности в сочетании с фосфором он есть в костях и зубах.

Фосфор и кальций вместе усваиваются организмом гораздо лучше, чем по отдельности, их пропорция при поступлении в организм должна составлять 1,5:1. Кроме того, фосфорные соединения определяют протекание основных энергетических процессов в организме. Суточная потребность организма человека в фосфоре – 0,8 г и более.

Такой важный микроэлемент, как магний также способствует усвоению кальция. Недостаток магния в организме может приводить к спазмам сосудов.

Особо важное место в минеральном обмене занимают так называемые восстанавливающие элементы – марганец, цинк, медь.

Цинк накапливается в поджелудочной железе и служит важным компонентом обмена веществ, суточная потребность в цинке – до 16 мг.

Медь, кроме восстановительных реакций, также участвует в обмене веществ, связанных с выработкой гормонов гипофиза, образованием форменных элементов крови. Суточная потребность – до 3 мг.

Железо участвует в образовании гемоглобина, поэтому его содержание в организме обязательно.

Кобальт связан с образованием эритроцитов, его недостаток вызывает анемию. Участвует он и в образовании цианкобаламина, улучшающего регенерацию периферических нервов.

Особое значение грибов в питании человека в свежем виде придает, содержание в них жирорастворимых витаминов А и Д, витаминов группы В, аскорбиновая (витамин С) и никотиновая (витамин РР) кислота. Поэтому, грибы часто применяют в лечебных целях, в научной медицине. Хорошо известно значение пенициллина и др. антибиотиков, содержащихся в грибах, для лечения инфекционных заболеваний. Чайный гриб, имеющий противовоспалительные и анестезирующие свойства, широко используется в восточной медицине. В народной медицине для лечения заболеваний нервной системы используется мухомор, алкоголизма – навозник, лучевой лейкопении и опухолей – березовый гриб чага. Противоопухолевыми и тонизирующими свойствами обладает и съедобный белый гриб (боровик), более известный своими вкусовыми свойствами. Его называют королем грибов. Правильно заготавливая и перерабатывая грибы, их можно использовать круглый год.

Среди грибов, культивируемых человеком, шампиньон двуспоровый занимает лидирующее положение. От мирового производства грибов общий объем выращиваемых шампиньонов составляет 80-85%. Мировые лидеры по выращиванию шампиньонов это США, Франция, Великобритания, Южной Корея, Тайвань. За последнее время большое развитие грибоводства наблюдается в Польше. Из существующих трёх разновидностей шампиньонов двуспорового: белой, коричневой и кремовой наибольшей урожайностью обладают белая и коричневая.

Культивирование грибов, что это сложный технологический процесс, состоящий из нескольких последовательных этапов: подготовка субстрата и покровной почвы; посев мицелия; прорастание мицелия в компосте; нанесение покровной почвы; прорастание мицелия в покровной почве; образование зачатков плодовых тел; формирование грибов; сбор урожая.

Особое и решающее место в технологии получения высоких урожаев грибов шампиньона двуспорового занимает создание специального субстрата, подготовить качественный компост, иметь высокопродуктивный, болезне- и вирусоустойчивый штаммы, и строгое придерживание технологического режима выращивания залог успешного производства данного, ценного продукта.

Субстратом для выращивания шампиньонов является шампиньонный компост. Он обеспечивает питательными веществами мицелий шампиньона. При этом, компост должен быть стерильным, т.е. недоступен для конкурентных микроорганизмов.

По составу компост делится на натуральный и синтетический.

Для создания натурального компоста используют солому злаковых культур и конский навоз. Синтетический компост готовят из соломы злаковых культур, куриного помета или пивной дробины.

В мире существует два основных метода приготовления компоста: классический и с использованием бункеров и аэрированных полов.

1. Классический метод, при котором для приготовления компоста, используют бурты и конуса. Его преимущества: органолептический контроль и оценка компоста; отсутствие необходимости в дополнительном оборудовании (например, система подачи воздуха).

Недостатки: зависимость приготовления компоста от погодных условий (поступление кислорода в бург при разности температур между буртом и окружающей средой);

большие потери сухого вещества; длительный период разогрева буртов; загрязнение окружающей среды.

2. Метод использования бункеров и аэрированных полов. Преимущество: контроль над процессом; меньшая потеря сухого вещества в первой фазе приготовления субстрата; меньшие потери питательных веществ; улучшается структура компоста; высокие показатели однородности субстрата; независимость от погодных условий; уменьшение площади производства.

Не менее важная задача при производстве шампиньонов это – подготовка и нанесение покровной смеси. Она должна представлять собой очень рыхлый субстрат, для удерживания достаточно большое количество воды и создания оптимального воздушного режима для грибницы. Покровная смесь должна быть чистой средой (стерильной), бедной питательными веществами. Лучше всего в качестве покровки использовать смесь торфа, дефеката, песка и мела. Кислотность покровной смеси должна быть 7,4-7,6 рН. Перед нанесением покровной смеси на компост продезинфицируют паром или формалином.

Как правило, обработка паром заключается в прогревании покровки до 60°C в течение 4-5 часов. Формалином следует обрабатывать на специальной площадке при температуре окружающей среды 15°C. Расход формалина из расчета на 10 л – 2,5% раствора на 1 т почвы.

Из вышесказанного видно, что процесс приготовления субстрата и покровной смеси – процесс сложный и трудоемкий, поэтому оптимизация технологии по их созданию имеет решающее значение для производства грибов.

На базе кафедры плодоовощеводства и виноградарства открыта лаборатория микологии, где ведутся исследования по оптимизации технологических процессов по подготовке компостов и покровной смеси для выращивания шампиньонов.

В отчетном году проведена подготовка и закладка опытов по следующей схеме:

1. Субстрат натуральный на основе конского навоза.
2. Субстрат синтетический на основе птичьего помета.
3. Субстрат полусинтетический: конского и птичьего помета 50/50.

Покровную смесь приготовили из чистого низинного торфа, используемого для выращивания грибов с добавлением мела для создания кислотности смеси на уровне 7,4-7,6 рН.

Ведется подготовка для исследований использования измельченной корзины подсолнечника при приготовлении компоста, а также возможность использования перлита для создания оптимальной влажности внутри компоста.

Первые результаты проведенных исследований показывают высокую перспективность данного направления овощеводства в сельском хозяйстве. Продуктивность шампиньона королевского в среднем составила 14,6 кг/м², а белого 11,3 кг/м². При этом рентабельность производства грибов составила 240 и 198% соответственно.

Литература

1. Дудка И.А., Вассер С.П. Грибы: справочник миколога и грибника. Киев. Наук. думка, 1987. 535 с.
2. Девочкина Н.Л. Агротехническое обоснование промышленного культивирования шампиньона двуспорового: автореф. дисс. ... д. с.-х. н. М., 2004. – 284с.
3. Лобанкова О.Ю., Агеев В.В., Есаулко А.Н. и др. Грибоводство: учебное пособие. Ставрополь: АГРУС. 2009. 186 с.
4. Ранчева Ц.П. Интенсивное производство шампиньонов: учебное пособие. М.: Агропромиздат, 1990. 190 с.
5. Федоров Ф.В. Грибы: учебное пособие. 3-е изд. перераб. и доп. М.: Росагропромиздат, 1990. 366 с.

Бекузарова С.А., д.с-х.н., профессор
Датиева И.А., аспирант
Албегов А.И., аспирант
Северо-Кавказский НИИГПСХ ВЦ РАН

АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЛЕВЕРА АЛЕКСАНДРИЙСКОГО (TRIFOLIUM ALEXANDRUM) В СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ

***Аннотация.** Представлены результаты изучения биологических и агробиологических особенностей, агротехники и продуктивности однолетнего вида клевера александрийского (*Trifolium alexandrinum*). На основании полученных результатов данный вид может найти применение в повышении плодородия почв, в звене севооборота, при использовании в качестве кормовой культуры.*

***Ключевые слова:** биология, урожайность, химический состав, питательная ценность.*

Bekuzarova S.A., Datieva I.A., Albegov A.I.
North-Caucasian NIIGPSH VSC RAS

AGROBIOLOGICAL PECULIARITIES OF ALEXANDRIA CLOVER (TRIFOLIUM ALEXANDRUM) IN NORTH OSSETIA

***Abstract.** The results of the study of biological and agrobiological features, agrotechnics and productivity of the annual clover species of Alexandria (*Trifolium alexandrinum*) are presented. Based on the results obtained, this species can find application in increasing soil fertility, in the link of crop rotation, when used as a forage crop.*

***Key words:** biology, yield, chemical composition, nutritional value.*

Введение. Проблема пополнения набора культурных видов растений за счет использования ресурсов малоизученных видов флоры не теряет своей актуальности. В решении этой задачи нами отводится основная роль однолетним бобовым травам, приоритетное значение среди которых занимает клевер александрийский (*Trifolium Alexandrum*). Этот вид недостаточно изучен в нашей республике и у которого полностью отсутствует его агротехника. В то же время данный вид представляет собой ценнейший исходный материал, обладая свойствами, необходимыми для культурных растений в сельском хозяйстве нашей республики – относительной зимостойкостью, болезнеустойчивостью, питательной ценностью, семенной продуктивностью. Изучение агробиологических и агротехнических свойств данного вида имеет чрезвычайно важное значение для интродукции в полевом кормопроизводстве, горном и лугопастбищном хозяйстве в нашей республике. Расширению площадей возделывания клевера александрийского в настоящее время мешает, прежде всего, отсутствие информации об этой культуре. Испытание данного вида в России и на Северном Кавказе начались в 1929-1930 гг. Н.И. Вавиловым и дополнены Е.Н. Синской и П.М. Жуковским на интродукционных питомниках, в разных природных зонах России и на опытных станциях ВНИИКормов. Данные исследования показали, что растение в зависимости от климатических условий и агротехники имеет высоту 25-60 см (иногда до 90 см). Корень стержневой, хорошо разветвленный, неглубоко уходящий в почву, листья тройчатые, мелкие, листочки удлинённые, голые, в верхней части волосистые. Цветки белые или бледно-желтые, соцветие – овално-коническая головка, семена бурые, яйцевидной формы, мелкие, масса 1000 семян 2,8-3 г. Данный вид требует избыточного увлажнения.

ния почв, теплолюбив. Всходы появляются при 10-12°C на 10-14-й день. Из-за недостатка влаги появление всходов может задерживаться до 20 дней, а при весеннем посеве очень чувствителен к заморозкам (всходы погибают при -1,7°C). После появления всходов растения развиваются быстро, перегоняя люцерну, клевер луговой и однолетние бобовые травы. Болезнями и вредителями поражается слабо.

В России на поливе клевер александрийский при весеннем посеве дает 3 укоса. Зеленая масса в пределах 50-180 ц/га, средняя урожайность сена – 30-40 ц/га. В смеси с клевером луговым более урожайный, чем в чистом посеве. Урожайность семян 1-3 ц/га и выше.

Химический состав (на сухое вещество): 23,6% белка, 4,19% сырого протеина, 20,62% клетчатки, 35,9% углеводов (в листьях), 15,87% золы. Состав заметно меняется в зависимости от климатических и других условий данного географического пункта (почва, влажность, удобрение, время укоса, густота стояния и т. д.). Клевер александрийский по достоинству ценят в качестве высококачественного корма, который, в основном, используется на зеленую смесь. По данным исследований его можно посеять в начале осени и, таким образом, обеспечить кормом скот до наступления заморозков.

По данным зарубежных ученых, клевер александрийский не очень хорош в качестве сена, потому что его стебли характеризуются низкой просыхаемостью, рекомендуется использовать только последний весенний урожай, поскольку он более сухой, а также можно дать ему высохнуть на крыше, чтобы сделать сеном (Suttie, 1999). Его можно смешивать с 20% измельченной кукурузой для обеспечения высококачественного силоса (Shaug SuePea et al., 2000) или смешать с 5% мелассы (Gaafar et al., 2011).

Клевер александрийский также является азотфиксирующей культурой (Hackney et al., 2007). В качестве зимнего урожая он обеспечивает почвенный покров и предотвращает эрозию почв. По данным Ghaffarzadeh, клевер александрийский, смешанный с овсом, в смеси из кукурузы/сои/овса + клевера, увеличивал урожай кукурузы на 10% и возвращал 43 кг N/га (Ghaffarzadeh, 1997) и высеванный в смеси с овсом, подавляет сорняки (Clark, 2008). По данным Sharma, клевер александрийский характеризуется высокой концентрацией питательных веществ, главным образом белка (15-25% DM), минералов (11-19%) и каротина (Feedipedia, 2013; Sharma et al., 1974). Даже в виде сена сырое содержание белка в клевере александрийском может быть выше на 20% (Sharma et al., 1974, Das et al., 1999, Hannaway et al., 2004, Brink et al., 1988; Fraser et al., 2004; Yoelao et al., 1970). Питательная ценность (белка и энергии) может удовлетворять требованиям относительно высокопроизводительных молочных коров (более 30 л/сут), если коровы потребляют достаточное количество DM для достижения такого уровня производства). Содержание белка в клевере александрийском может быть особенно высоким по сравнению с другими свежими кормами (Fulkerson et al., 2007). В Индии клевер поддерживал скорость роста буйволов 550 г/сут (Chauhan et al., 1992); и в содержании молочных коров и производстве молока до 10 кг/сут (Das et al., 1999).

Солома также может стать основным источником кормов для жвачных животных (Das et al. Переваримость органического вещества (OMD) колебалась от 63 до 71% у растущих коров, а усвояемость сырого белка составляла от 63 до 75% у растущих коз. Потребление сухого вещества (DMI) составляло от 2,4 до 3,0% BW для выращиваемых телок, буйволов, овец и коз (Sharma et al., 1974). Клевер может быть адекватным дополнением к остаткам урожая кукурузы на раннюю зиму в качестве запасаемого корма на Среднем Западе Соединенных Штатов. Быстрый темп, при котором его питательная ценность снижается в зимний период, ограничивает его использование при позднем зимнем выпасе коров средней возрастной группы (Karsli et al., 1999). Метод, при котором укос применяются на этапе шестого удлинения междоузлия, представляется наиболее благоприятным для получения высоких урожаев с высокой пищевой ценностью клевера александрийского, выращенного в предгорной зоне PCO-A. Однако содержание белка и усвояемость DM in vitro остаются относительно устойчивыми со стадией зрелости до раннего цветения (Ammar et al., 2010; Santis et al., 2004).

Как и другие бобовые корма, клевер александрийский обладает хорошей буферной способностью и высоким содержанием влаги, что может замедлить снижение рН во время обработки, что приводит к ухудшению.

Клевер александрийский имеет питательную ценность, подобную питательной ценности сена люцерны, и может полностью заменить этот традиционный корм в сбалансированных диетах (Asar et al., 2010; El-Adawy et al., 2000; Zanaty et al., 2000)

Результаты исследований свидетельствуют, что в условиях Северной Осетии этот вид клевера может обеспечить зеленую массу с высоким содержанием белка и других питательных веществ. Приведенные данные подтверждают, что содержание белка может достигать 26,7%.

Результаты исследований химического состава и питательной ценности клевера александрийского

Основной анализ	В среднем	Max
Сухое вещество, %	12,5	25,7
Сырой протеин, %	19,9	26,7
Сырая клетчатка, %	22,3	28,5
Полезные элементы	В среднем	Max
кальций, г/кг	19,3	26,0
фосфор, г/кг	2,7	3,8
калий г/кг	45,9	-
марганец мг/кг	34	-
цинк мг/кг	17	-
медь мг/кг	5	-

Учитывая высокие кормовые достоинства, клевер александрийский в Северной Осетии используется в звене севооборота после озимой пшеницы как сидеральная культура, обладающая способностью накопить в почве около 200 кг/га биологического азота, имеющая высокие сорбционные способности адсорбировать тяжелые металлы и восстанавливать плодородие почв.

Заключение. На основании исследований установлено, что клевер александрийский, благодаря высокой продуктивности и качеству корма, может быть использован в сельскохозяйственном производстве Северной Осетии в качестве зеленого корма и сырья для заготовки сена и соломы, в качестве предшественника как сидеральной культуры

Литература

1. Ammar H., López S., Andrés S. Influence of maturity stage of forage grasses and leguminous on their chemical composition and in vitro dry matter digestibility. *Options Méditerranéennes. Série A* 92. 2010. 199-203.
2. Asar M.A., Osman M., Yakout H.M., Safoa A. Utilization of corn-cob meal and faba bean straw in growing rabbits diets and their effects on performance, digestibility and economical efficiency // *Egypt. Poult. Sci.* 2010. 30 (2). 415-442.
3. Brink G.E., Fairbrother T.E. Cool- and warm-season forage legume potential for the southeastern USA // *Trop. Grassl.* 1988. 22 (3). 116-125.
4. Das A., Singh G.P. Effect of different levels of berseem (*Trifolium alexandrinum*) supplementation of wheat straw on some physical factors regulating intake and digestion // *Anim. Feed Sci. Technol.* 1999. 81 (1-2). 133-149.
5. Sharma V.V., Murdia P.C. Utilization of berseem hay by ruminants // *Agr. Sci.* 1974. 83 (2). 289-293.

¹Бекузарова С.А., д. с.-х. н., профессор

²Нугманова Т.А., д. т. н., профессор

³Датиева И.А., аспирант

¹Горский государственный аграрный университет

²РГАУ МСХА имени К. А. Тимирязева

²СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН, РСО-Алания

СНИЖЕНИЕ РАДИОНУКЛИДА СТРОНЦИЯ (Sr^{90}) В ПОЧВЕ ОДНОЛЕТНИМИ ВИДАМИ КЛЕВЕРА НА ФОНЕ БИОПРЕПАРАТА НИКФАН

Аннотация. В статье представлены результаты исследования аккумулятивных особенностей однолетних видов клевера инкарнатного (*Trifolium incarnatum* L.), шабдар (*Trifolium resupinatum* L.), александрийского (*Trifolium alexandrinum* L.) с целью снижения радионуклида стронция (Sr^{90}) в почве путем высева данных фитоиндикаторов, предварительно обработанных биопрепаратом Никфан, в результате чего содержание стронция в почве понизилось на 73,2%

Ключевые слова: радионуклиды, стронций, Sr^{90} , *Trifolium incarnatum* L, *Trifolium resupinatum* L., *Trifolium alexandrinum* L.

Bekuzarova S.A., Nugmanova T.A., Dayieva I.A.

¹Gorsky State Agrarian University

²State Agrarian University of the MAAA named after K.A. Timiryazev

³SKNIIGPSH VSC RAS, North Ossetia-Alania

REDIONUCLIDE REDUCTION OF STRONG (Sr^{90}) IN SOIL WITH ONE-YEAR CLOVER TYPES ON THE BIOSPREPARATE BACKGROUND NIKFAN

Abstract. The article presents the results of the study of the accumulative features of annual incarnate clover species (*Trifolium incarnatum* L), Shabdar (*Trifolium resupinatum* L.), Alexandrian (*Trifolium alexandrinum* L.) in order to reduce strontium (Sr^{90}) radionuclide in soil by sowing the data of phytoindicators pretreated with biopreparation Nikfan, as a result of which the content of strontium in the soil dropped by 73.2%

Key words: radionuclides, strontium, Sr^{90} , *Trifolium incarnatum* L, *Trifolium resupinatum* L., *Trifolium alexandrinum* L.

В последние годы результате интенсивного развития сельского хозяйства за счет стремительного производства и использования удобрений, с каждым годом возрастает количество радиоактивно загрязненных почв [1, 2]. В почве в основном накапливаются радионуклиды с длительным периодом распада. Самым опасным для живых организмов является стронций-90 [3]. Попадая в почву, токсичный изотоп стронция способен накапливаться в волокнах растений, а затем и в организмах сельскохозяйственных животных и человека. Таким образом, человеческий организм медленно, но верно накапливает токсины, употребляя отравленные продукты, выращенные на такой почве [4, 5]. Этот радионуклид очень сложно выводится из организма, ведь ему может потребоваться почти полгода, чтобы вывести хотя бы половину накопленного запаса токсино [6]. Поэтому на полях, зараженных радиацией, необходимо проводить агротехнические мероприятия, которые спо-

способны уменьшить переход опасных соединений из почвы в растения. Самой эффективной и биологически безопасной мерой является посев растений, которая характеризуется не только минимальным уровнем накопления радионуклидов, но также способна понижать их дозы в почве [4, 5, 7].

Именно такой высокой сорбционной способностью растений-аккумуляторов обладают однолетние виды клевера инкарнатный (*Trifolium incarnatum* L.), шабдар (*Trifolium resupinatum* L.) и александрийский (*Trifolium alexandrinum* L.). Одновременно эти виды накапливают биологический азот за счет клубеньковых бактерий, расположенных на их корнях в верхней части ризосферы.

Учитывая аккумулярующие способности всех трех видов клевера и их биологию развития, можно регулировать их азотфиксирующие способности с помощью биопрепарата Никфан, который стимулирует этот процесс. Никфан активизирует работу клубеньковых бактерий, обеспечивая 2-3 полных укоса, рыхление и влажность почвы в верхнем пахотном горизонте с одновременным мульчированием. Биопрепарат Никфан также усиливает корнеобразование и фотосинтез, сопротивляемость к болезням, улучшает симбиоз с азотфиксирующими бактериями. За счет активной деятельности однолетних растений клевера увеличивается их аккумулярующая деятельность и снижается содержание в почве радионуклидов. Основными активными компонентами препарата являются продукты метаболизма продуцента: аминокислоты, ферменты, ростовые вещества, в том числе фитогормоны (цитокинины, ауксины), а также компоненты, содержащие гуминовые вещества и вещества, обеспечивающие стабильность свойств препарата в процессе гарантийного срока годности. Наблюдаемые биологические эффекты воздействия биопрепарата достигаются за счет улучшения питания вегетативных органов, стимуляции фотосинтеза, регуляции работы собственных генов растений на молекулярном уровне по принципу гормональных сигналов в растения за счет проникновения активных частей препарата с помощью белков – рецепторов через клеточную оболочку растения. Препарат Никфан в концентрации 0,1% водного раствора достигает высокой эффективности на загрязненных почвах радионуклидами. Особенно его эффективность проявляется при растворении приготовленного раствора в 0,05% водном растворе парааминобензойной кислоты (ПАБК). Такая доза ПАБК обоснована её стимулирующим действием, как активатора живых организмов, в том числе и различных штаммов. При большей концентрации раствор подкисляется, что не обеспечивает полную активность биопрепарата.

Изучение эффектов совместного воздействия полезных растений и биопрепаратов на снижение доз радионуклида стронция в почве и послужили целью наших исследований.

Объекты и методы исследования. Для реализации поставленной цели в наших исследованиях на загрязненном участке мы высевали смесь трех видов однолетних клеверов инкарнатного, персидского и александрийского в соотношении 1:1:1, семена которых предварительно замачивали в 0,1% растворе биопрепарата Никфан, предварительно растворенного в водном растворе парааминобензойной кислоты (ПАБК) в концентрации 0,05%, а после укоса всех видов клевера, в фазе начала цветения клевера инкарнатного, осуществляли внекорневую подкормку скошенного травостоя в такой же концентрации. Укос всех трёх видов проводили в фазу бутонизации самого раннего клевера инкарнатного, поскольку этот вид даёт только один укос. После укоса всей надземной биомассы осуществляли подкормку 0,1% водным раствором биопрепарата, стимулирующего процесс азотфиксации. Содержание радионуклида стронция в почве до и после обработки испытуемой смесью определяли в микроЗивертах в час (мкЗв/час).

Результаты и обсуждение. В варианте обработки семян однолетних видов клевера шабдар, инкарнатного и александрийского биопрепаратом Никфан результат понижения стронция в почве составил 7,2% по сравнению с негативным контролем. Вариант обработки семян в смеси с Никфаном и ПАБК снизил дозу стронция в почве на 23,5% по сравнению с одиночным вариантом обработки семян Никфаном. Вариант предпосевной обработки семян и подкормки после укоса снизил содержание стронция в почве на 40,2%, в то

время как вариант исследуемой методики фитоиндикации снизил содержание стронция в почве на 73,2% по сравнению со всеми предыдущими вариантами и вариантами посева 2-х и 3-х видов клеверов-однолетников с подкормкой – 60,5 и 65,5% соответственно.

Таким образом, наши исследования показали, что за один сезон можно значительно снизить количество стронция в почве благодаря аккумулирующим способностям однолетних видов клевера на фоне биопрепарата Никфан, а также упростить и ускорить очистку почв от загрязнения данным радионуклидом.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют, что данная методика фитоиндикации на 73,2% снижает содержание стронция в почве. За счет использования безопасных и экологически чистых представителей однолетних бобовых культур снижаются затраты на осуществление способа снижения токсичности почв от радионуклидов. Очистка почвы от токсичного радионуклида стронция обеспечивает получение качественной продукции и за счет применения посева трех видов культур повышается эффективность данной методики фитоиндикации.

Литература

1. Белюченко И.С., Муравьев Е.И. Влияние отходов промышленного и сельскохозяйственного производства на физико-химические свойства почв // Экологический вестник Северного Кавказа. 2009. Т. 5. №1.

2. Быхун В.В. и др. Стронций в питании кукурузы: в кн. «Микроэлементы в окружающей среде». Киев: Наукова думка, 1980.

3. Вальков В.Ф. Генезис почв Северного Кавказа. Ростов-на-Дону: Изд. Ростовского ун-та, 1977.

4. Гольцев В.Ф., Алексахин Р.М. К вопросу о сравнительном поведении в почвах и поступлении в сельскохозяйственные растения стронция и кальция // Почвоведение. 1969. № 12.

5. ГОСТ 17.4.1.02-83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения. М.: Изд-во стандартов, 1983.

6. Ермохин Ю.И., Иванов А.Ф. Влияние удобрений на содержание и соотношение кальция и стронция в почве и растениях. // Агрехимический вестник. 2004. №4.

7. Ильина Г.В. и др. Поступление стабильного стронция в растения в зависимости от некоторых элементов питания // Агрехимия. 1966. №2.

УДК 631.4

Бжеумыхов В.С.

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ

Аннотация. Ежегодно в России деградирует 1,5-2 млн. га земель, что приводит к потерям до 3,9 мл. т сельхозпродукции в зерновом эквиваленте. Ущерб только из-за почвенных эрозий может достигать 25 млрд. руб. в год. Чаще всего причиной снижения плодородия почв становится их нерациональное использование.

Ключевые слова: Деградация почв, плодородия почв, эрозия, органическое вещество, питательные вещества, сидераты, почвенные микроорганизмы.

Brzeumykhov V.S.

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

MODERN PROBLEMS OF ECOLOGY OF SOIL FERTILITY

Abstract. Every year in Russia, degrades 1,5-2 million hectares of land, which leads to losses of up to 3,9 ml. t of agricultural products in grain equivalent. Damage only because of soil erosion can

reach 25 billion rubles. in year. Most often, the reason for the decline in soil fertility is their irrational use.

Key words: *Soil degradation, soil fertility, erosion, organic matter, nutrients, siderates, soil microorganisms.*

Вся система земледелия как ее ни называй (классическая, индустриальная, интенсивная) привела к тому, что в мире мы уже имеем 2 млрд. га деградированных земель.

По данным Департамента мелиорации Минсельхоза, в России подвержены деградации более 385 млн. га земель сельскохозяйственного назначения, в том числе около 196 млн. га сельскохозяйственных угодий. Из них, примерно 130 млн. га деградированы в разной степени. Сегодня деградация проходит со скоростью 1,5-2 млн. га в год. Если считать в зерновом эквиваленте, то это потери 3,2-3,9 млн. т продукции. Сейчас в стране воздействию водной и ветровой эрозии, периодических засух, суховеев и пыльных бурь подвержены 65% пашни, 28% сенокосов и 50% пастбищ.

Ежегодно в России становится примерно на 0,5 млн. га больше эродированных земель. По оценке РАН, ущерб от этого может достигнут 18-25 млрд. руб. в год. В первую очередь речь идет о возможных потерях урожая. Кроме того, с эрозией ежегодно вымывается 30-50% объема минеральных удобрений, смывается до 1,5 млрд. т плодородного слоя почвы.

Наша республика тоже не исключение. Угрожающий характер деградация земель в республике приобрела за последние 20-25 лет. В КБР площадь земель сельскохозяйственного назначения, подверженных негативным воздействиям водной эрозии составляет 96,1 тыс. га (17,1%), в том числе пашни – 30,8 тыс. га (10,6 %); ветровой эрозии – 139,9 тыс. га (48,3%). Совместному воздействию водной и ветровой эрозии подвержено 61,7 тыс. га сельхозугодий. Особо остро эта проблема проявляется в нашей республике в весенне-летний период, в виде сноса поверхностного слоя пахотных земель вместе с посеянными культурами [6].

К сожалению, имеет место негативная устойчивая тенденция к ухудшению качества почв пашни, в частности, снижению содержания в ней питательных веществ. Это обусловлено прекращением внесения в почву минеральных и органических удобрений, нарушением севооборотов, невыполнением почвозащитных, агрохимических, мелиоративных мероприятий и, наконец, элементарным несоблюдением агротехнических требований, особенно на склоновых землях.

К одной из причин, которая привела нас в нынешнее состояние в сельском хозяйстве, можно отнести повсеместное нарушение технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Нарушение агротехнических требований различного характера, к примеру, проведение ежегодной вспашки на одну и ту же глубину, приводит к образованию плужной подошвы, что способствует образованию поверхностной эрозии. Проведение поверхностных обработок почв, особенно весенних, с использованием тяжелой техники (энергонасыщенных тракторов) приводит к увеличению плотности почвы.

Понятно, что наши достижения в сельском хозяйстве, а именно: рост урожайности и валового сбора зерновых за последние годы, впечатляют.

По данным Росстата, республика за 2011-2015 гг. собирала в среднем 904,2 тыс. т. зерна, за 2016 г. – 1120 тыс. т. Урожайность зерновых за последнее 10 лет увеличилась почти в три раза – с 21,6 ц/га в 2006 г до 56,6 ц/га – в 2017 г., урожайность кукурузы – в два раза – с 35 ц/га до 71,9 ц/га соответственно. При этом и валовой сбор зерна также увеличился в два с лишним раза, с 485 тыс. т до сегодняшнего 1120 тыс. т. Однако такие высокие показатели не сказались на благосостоянии тружеников села из-за низкой рентабельности производства зерна [4].

Из года в год идет «ожесточённая» борьба с сорняками, болезнями и вредителями, но их меньше не становится. Каждый год дорожает стоимость химических препаратов и удобрений, стоимость сельскохозяйственной техники, при почти неизменной стоимости получаемой продукции.

Видимо настал момент, чтобы остановиться в этой «гонке», призадуматься, что мы делаем не так.

Надо заботиться не только об увеличении урожайности, но и о повышении качества получаемого урожая, рентабельности производства. Нам нужна простая и эффективная технология растениеводства, которая в краткосрочной перспективе поможет поднять рентабельность сельскохозяйственного производства и при этом оставаться простой и понятной каждому. Такой технологией может стать переход отрасли на технологию природного (сберегающего, разумного) земледелия.

Урожайность в земледелии это естественный эффект оживления почвы и с ростом плодородия она растёт гарантированно и без дополнительных затрат. При этом можно достичь хороших результатов – получить урожай вдвое выше средних, в разы дешевле и более стабильные.

Именно такое земледелие нам необходимо.

Традиционное интенсивное земледелие, основанное на плугах и химизации, является экономической ямой-ловушкой. По факту, оно постоянно снижает плодородие почв до минимума, вынуждая фермера заменять его дорогостоящими искусственными средствами.

Итог интенсивной агрономии за полвека: треть пахотных земель России уже смыты и сдуты, шестая часть – отравлены, и каждый год страна теряет до 500 тыс. га продуктивных почв.

Эти результаты прямо показывают, что в научной системе земледелия заложены коренные ошибки. Пора, наконец, исправить их.

Одно из направлений на этом пути – это возврат почвам органической биомассы – восстановление полноценного круговорота органики. С валовым сбором 904-1120 тыс. тонн зерна за последние шесть лет мы получили столько же органической листостебельной массы, которую успешно сожгли, чтобы не мешала при вспашке.

А вместе с соломой в почву поступает в 3-3,5 раза больше органики, чем при традиционной агрономии.

По данным ВНИИОУ, урожай зерна 30 ц/га – это в среднем 5-6 т соломы и корней на гектаре, и в них – 25 кг азота, 40-50 кг калия и 30-60 кг фосфора. Стерня и солома – это до 100 кг/га NPK, но не химических, а биологических, и в комплекте с кормом и энергией для биоты почвы.

Считается, что солома обедняет почву азотом, т.к. его потребляют микробы, разрушающие клетчатку. На самом деле, это наблюдения первого года. Уже на второй год азот, зафиксированный в микрофлоре, снова высвобождается. Одновременно в 2-3 раза растёт численность свободноживущих азотфиксаторов.

Ещё больше сухой органики наращивают пожнивные или ранние скороспелые сидераты: горчица белая, редька масличная, софлор, люпин узколистный. Донник двулетний и люцерна, посеянные под покров кукурузы или подсолнечника и оставленные до озимых следующего года, наращивают до 15 т/га сухой органики, накапливая на гектаре до 400-180-420 кг NPK. Посевы растут без удобрений. Затраты – в 3,5 раза меньше стоимости минеральных удобрений.

Ещё до 30% прибавок даёт «средообразующая» роль жизнедеятельности растений, которая способствует структуризации почвы, накоплению и удержанию влаги, усилению биологической активности, оптимизации микроклимата и пр.

Несмотря на всё это, солома традиционно сжигается «ради золы» или идёт на подстилку, сидераты, в основном, игнорируются, а навоз гноится в буртах. В почву возвращается втрое меньше органики, чем необходимо для простого поддержания плодородия.

Восстановить и бесконечно поддерживать плодородие почв можно только одним способом: необходимо ежегодно возвращать в почву всё органическое вещество, в виде навоза/помёта, полученного с этой площади, плюс органическое вещество растительных остатков и производственных отходов с этой же площади (либо эквивалентную им биомассу сидеральных культур) – в свежем виде, не подвергая никакому компостированию.

Немногие осознают, что 95% биомассы растений, а значит, главные питательные элементы – углерод (45%), кислород (42%), водород (6,5%). На азот приходится всего 1,5%, но он определяет все процессы роста. Углерод в виде CO₂ и углеводов поставляется только органикой. Заметная доля кислорода, водорода – также органического происхождения. Азот поставляется органикой и микробами. Минералов в растении 5%. Но и они на 70% – органического и микробного происхождения [5].

Минеральные элементы составляют 3-6% от всей биомассы урожая. А 95% – органика, построенная из углекислого газа, органических растворов и воды. Минеральных элементов в почве в сотни раз больше, чем их выносятся. А вот углекислого газа в воздухе в 20-50 раз меньше, чем нужно растениям. Зато его полно в органике: за первое же лето 9/10 органики разлагается как раз на CO₂ и воду. При этом в верхнем слое почвы концентрация CO₂ повышается в 500-1000 раз. Вот это и есть главная пища растений и практически весь углерод для урожая поставляет микробный распад органики.

Питаясь органическим кормом, биота постоянно высвобождает из этой биомассы из почвенных пород и из воздуха все необходимые растениям органические и минеральные вещества, синтезирует вещества регуляции и защиты. Выделяя углекислоту и другие кислоты, микробы переводят в усвояемую форму минеральные элементы почвенных пород, а потребляя клетчатку, фиксируют азот воздуха. Так, потребляя органику, почва постоянно пополняется новыми элементами – азотом воздуха, углеродом, усвояемыми формами минералов, в объёмах, достаточных, чтобы собирать 35-45 ц/га зерновых без минеральных удобрений.

Но органика – не просто вещества. Органика – прежде всего энергия. Именно она движет всей почвенной биохимией. Именно энергия производит колоссальную механическую работу: живые существа активно рыхлят и структурируют почву, строят долговечные каналы, распределяют питательные вещества, сохраняют влагу, обеспечивают газообмен. Тем самым, они создают оптимальные условия для жизни растений. Эта эффективнейшая работа не воспроизводима никакой техникой.

В природе всё ясно и просто. Растения кормят биоценоз и почву всей своей органикой. Животные и микробы, питаясь органикой, создают наилучшие условия питания для растений, с тем, чтобы они вновь произвели максимум органики для всего живого. Так, круговорот органики обеспечивает бесконечное процветание и растений, и животного мира. По сути, это круговорот взаимной заботы, круговорот процветания жизни.

Именно и только за счёт этого круговорота процветает и сельское хозяйство, либо быстро деградирует, если он нарушен.

Учитывая всю важность роли органического вещества для растений и почвы, считаем, что возврат органики должен стать неукоснительным обязательным правилом и обязанностью земледельцев, закреплёнными законом РФ. По крайней мере, к этому надо стремиться, считая выгоду не только на осень, но и на десятилетия вперёд. Главной стратегической целью всех аграриев должен стать рост естественного плодородия. Иначе катастрофические потери наших сельхозугодий будут ускоряться, а парадоксальная и неприемлемая для России продовольственная зависимость от других стран – расти.

Литература

1. Бжеумыхов В.С. Шекихачев Ю.А. Основные направления рационального использования, охраны и улучшения почвенных ресурсов в Кабардино-Балкарской республике // «Агро-ЭкоИнфо». 2017. № 4. http://agroekonfo.narod.ru/journal/STATYI/2017/4/st_412.doc/
2. Добровольский Г.В. Роль и значение почв в прошлом и будущем человечества // Избр. лекции X Всероссийской школы. Пущино, 2001. С. 8.

3. Деградация на миллиарды: в России истощены свыше 60% сельскохозяйственных угодий // *Агроинвестр*. 2015. № 11.
4. *Краткий статистический сборник КБР*. Нальчик, 2017. 203 с.
5. Курдюмов Н.И. *Мастерство плодородия*. Ростов н/Д: Владис; М.: РИПОЛ классик, 2010. 512 с.
6. *Региональный доклад о состоянии и использовании земель КБР в 2015 г.* Нальчик, 2016. 60 с.

УДК638.82

Боташева М.И., аспирантка
Назранов Х.М., д. с.-х. н., доцент
Сарбашев А.С., к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

МНОГОЛЕТНИЕ СЕЯНЫЕ ТРАВЫ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ КБР

Аннотация. Горные сельскохозяйственные угодья используются в качестве сенокосов и пастбищ, которые подлежат улучшению путем подсева многолетних трав. С целью оптимизации их видового состава для многолетнего кормового пользования. Посев проводят преимущественно такими растениями как: клевер луговой, козлятник восточный, люцерна синяя, донник белый в чистом виде и в смеси со ежой сборной, кострцом безостой и прямой, овсяницей луговой и пестрой.

Ключевые слова: сенокосы, пастбища, многолетние бобовые травы, козлятник восточный.

Botasheva M.I., Nazranov Kh.M., Sarbashev A.S.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

LONG-TERM SEDIMENTS IN THE MOUNTAIN CONDITIONS OF THE KBR

Abstract. Mountain agricultural lands are used as hayfields and pastures, which are subject to improvement by sowing perennial grasses. To optimize their species composition for long-term feed use. The sowing is carried out mainly by meadow clover, goatskin oriental, alfalfa blue, sweet white in its pure form and mixed with a hedgehog, a rumpless and straight rump, fescue meadow and variegated.

Key words: hayfields, pastures, perennial leguminous grasses, eastern goatskin.

Горные сельскохозяйственные угодья на 93% представлены склоновым рельефом различной крутизны. Такие земли используются, главным образом, в качестве сенокосов и пастбищ, которые лишь на 20% подлежат улучшению путем подсева многолетних трав и последующего их удобрения. Как показывает многолетний опыт, с улучшенных угодий хозяйства и индивидуальные землепользователи в горной зоне получают свыше 55% заготавливаемого сена и почти 40% зеленого корма за счет выпаса скота после уборки трав на сено.

В СХПК «Сукан-суу» имеется 286 гектаров горных земель по I своему рельефу пригодных для выращивания многолетних трав. С целью оптимизации их видового состава для многолетнего кормового пользования нами с 2013г ведутся исследования с посевом преимущественно бобовых растений в чистом виде и в смеси со злаковыми травами. В опытно-производственных посевах испытываем клевер луговой, козлятник восточный, люцерну синюю, донник белый. В качестве злакового компонента используем ежу сборную, кострец безостый и прямой, овсяницу луговую и пеструю.

На пологих и слабопокатых склонах посев проводили вдоль линии стока по фону дискования в горизонтальном направлении. Ширина полос с посевами каждого из вариантов трав и травосмесей равна 8 м (2 прохода зерно-травяной сеялки). Учеты продуктивности травостоев проводили по Л.Г. Раменскому (1971) и Б.М. Миркину (1986).

В результате проведенных исследований установлены сроки сукцессий донника, клевера и люцерны, выявлена направленность изменений качественного состава травостоев и их количественные закономерности. Так, в одновидовом травостое донник белый держится в течение двух лет. При этом доля его участия в травостое (по массе) не превышает 60% в первый год и 45% – во второй. Клевер и люцерна доминируют в одновидовых посевах первые 2 года. Доля их участия в этот период достигает 78-90%. На третий год люцерна угнетается злаковыми травами и ее доля по массе составляет менее 20-25%. Клевер луговой, хотя и снижает свое присутствие в травостое на третий год, тем не менее, куртинами занимает доминирующее положение. Его участие в составе сеяных трав периодически восстанавливается до 65-70%, особенно в годы, последующие за засушливыми: в 2014, 2016 влагообеспеченных, после 2013 и 2015 – засушливых.

Благодаря высокой активности вегетативного (порослевого) размножения, козлятник восточный при посеве в чистом виде доминирует в травостое 6-7 лет. Его вытеснение связано с развитием злаковых трав, а также широколистных: щавеля конского, лопуха обыкновенного, мяты перечной, одуванчика лекарственного и других видов, толерантных к уплотнению почвы. Резко снижается доминирование в травостое козлятника восточного также при его скашивании в период массового цветения или в начале образования плодов.

В смешанных посевах бобовых трав со злаковыми, конкурентное влияние последних проявляется уже со второго года выращивания. При этом особенно заметно угнетающее влияние на бобовые травы костреца безостого и овсяницы луговой и пестрой. В засушливые годы кострец безостый практически полностью вытесняет клевер луговой и снижает участие козлятника восточного до 35-50%. В целом, длительность высоко-продуктивного произрастания чистых травостоев бобовых трав в горных условиях только у козлятника восточного превышает 5-ти летний срок. У остальных бобовых трав этот срок ограничен двумя-тремя годами, после чего наступает уменьшение их доли в травостоях из-за зарастания злаковыми и широколиственными травами, главным образом, многолетними,

В результате учетов урожайности смешанных травостоев в среднем за один год из пяти выделены посева козлятника восточного с ежой сборной и овсяницей луговой. Эти посева превосходят остальные по продуктивности в 1,3-2,2 раза (таблица 1).

Таблица 1 – Урожай зеленой массы (ц/га) многолетних трав в смешанных посевах в горной зоне КБР (средняя)

Бобовые травы	Злаковые травы в травосмесях с бобовыми				
	ежа собранная	кострец безостый	кострец прямой	овсяница луговая	овсяница пестрая
Донник белый	185,4	171,8	205,1	12,5	181,4
Клевер луговой	226,6	187,2	208,3	235,6	174,4
Люцерна синяя	193,5	185,9	230,4	181,7	167,4
Козлятник вост.	281,8	265,5	292,7	304,2	200,4

Анализ приведенных данных показывает, что при создании травостоев донника белого с участием овсяницы пестрой урожай зеленой массы выше только по сравнению со смесью с кострцом. Во всех остальных смешанных травостоях овсяницы пестрой с бобо-

выми травами продуктивность их ниже, чем тех же бобовых с остальными злаковыми растениями.

В свою очередь, в горных условиях по продуктивности травостоев отличаются смешанные посевы козлятника, особенно в смеси с кострцом прямым и овсяницей луговой и несколько меньше с ежой сборной. Смешанные травостои с участием клевера лугового уступают по продуктивности зеленой массы только козлятнику восточному, но превосходят люцерну и донник в смеси со злаковыми травами.

В целом, создание смешанных травостоев с участием клевера лугового и козлятника восточного с одной стороны и злаковых трав, широко распространенных в горной зоне (ежи сборной, кострца прямого и овсяницы луговой) отличается большей урожайностью и длительностью продуктивного сенокосного использования, чем с кострцом безостым и овсяницей пестрой. В последнем случае представляется ценным использование травостоев в качестве % устойчивых пастбищ, допускающих многократное стравливание.

Литература

1. Абрамов А.А., Стадничук Н.А., Жадан А.В. Опыт выращивания козлятника восточного // Кормовые культуры, сенокосы, пастбища и производство кормов. Экспресс-информация. С. 34. Киев, 1987. 12 с.

2. Гузнов Г.Я., Гаревская М.А. Выращивание козлятника восточного на зеленый корм // Козлятник восточный – проблемы возделывания и использования // Тез. докл. 3-го межрегион. науч.-произв. семинара. Пенза, 1993. С. 31-32.

3. Сарбаиев А.С. Агротехнические приемы повышения активности вегетативного размножения козлятника восточного в культуре: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Нальчик, 1996. 22 с.

УДК 633.2/3582.633:63/432

¹**Гасиев В.И.**, к. с.-х. н., научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства зерновых и кормовых культур

²**Дзампаева М.В.**, аспирант

²**Гергокаев Ш.М.**, аспирант

¹ГНУ Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства
Владикавказского Научного Центра РАН

²ФГБОУ ВО Горский ГАУ

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН АМАРАНТА

Аннотация. Использование биостимуляторов в сельском хозяйстве представляет большой интерес как прием управления растительным организмом и использования его биологического потенциала в целом. Целью исследований было определение действия обработки семенного материала биостимуляторами (гумат калия, ирлит 1) на продуктивность и кормовые достоинства посевов амаранта сорта Иристон. Методика исследований. Полевые исследования проводились в 2016-2017 гг. на опытном поле Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства. Почва опытного участка – выщелоченный чернозем с содержанием гумуса 5,8%, легкогидролизруемого азота – 80 мг/кг, доступного фосфора – 118 мг/кг, обменного калия – 120 мг/кг, рН_{сол.} – 5,8-6.

Ключевые слова: амарант, продуктивность, гумат калия, ирлит 1, зеленая масса.

PRE-TREATMENT OF AMARANTH SEEDS

Abstract. *The use of biostimulants in agriculture is of great interest as a way of controlling plant organism and using its biological potential as a whole. The purpose of the research was to determine the effect of seed treatment with biostimulators (potassium humate, Irilit 1) on the productivity and fodder dignity of amaranth cultivars of the variety Iriston. Methods of research. Field research was conducted in 2016-2017 on the experimental field of the North Caucasian Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture. The soil of the experimental site is leached chernozem with humus content of 5,8%, easily hydrolyzed nitrogen – 80 mg/kg, available phosphorus – 118 mg/kg, exchange potassium – 120 mg/kg, pH sol. – 5,8-6.*

Key words: *amaranth, productivity, potassium humate, irilitium 1, green mass.*

В последние десятилетия производится поиск наиболее перспективных для практического использования растительных ресурсов планеты. Одним из таких перспективных растений универсального использования многие специалисты считают амарант. Потенциал амаранта исключительно велик, и в зависимости от условий возделывания и видовых особенностей он широко используется во многих странах как пищевое, кормовое, лекарственное, техническое и декоративное растение [1, 3].

Амарант является ценной культурой, обладающей высокими кормовыми достоинствами. Зерно и зеленая масса амаранта по содержанию белка, аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов, а также биологически активных веществ превосходит основные кормовые культуры. Он относится к высокобелковым культурам. Так, выход белка с 1 га в среднем составляет около 200 кг, тогда как у ячменя и пшеницы на порядок ниже. В цветках амаранта накапливается от 20 до 50% белка, в листьях – 21-47%, в стеблях – 7-16%. Содержание общего количества белка в семенах различных видов амаранта изменяется от 13,7 до 17,8%. В 100 г зеленой массы – 7,2-16 к. ед., в 1 кормовой единице содержится 137-292 г переваримого протеина [8,9].

Использование биостимуляторов в сельском хозяйстве представляет большой интерес как прием управления растительным организмом и использования его биологического потенциала в целом [4, 5].

Целью исследований было определение действия обработки семенного материала биостимуляторами (гумат калия, ирлит 1) на продуктивность и кормовые достоинства посевов амаранта сорта Иристон.

Методика исследований. Полевые исследования проводились в 2016-2017 гг. на опытном поле Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства. Почва опытного участка – выщелоченный чернозем с содержанием гумуса 5,8%, легкогидролизуемого азота – 80 мг/кг, доступного фосфора – 118 мг/кг, обменного калия – 120 мг/кг, рН_{сол.} – 5,8-6.

Объектом исследования был агроценоз амаранта сорта Иристон. Площадь опытных делянок 10 м², повторность трехкратная с рендомизированным размещением вариантов. Агротехника соответствовала общепринятой для возделывания трав в данной зоне.

Организация полевых опытов, проведения наблюдений, биометрических измерений, лабораторных анализов осуществлялась в соответствии с общепринятыми методическими руководствами [2, 6, 7].

В качестве стимуляторов роста использовали гумат калия – жидкое комплексное органоминеральное удобрение и ирлит 1 – природной агроруды. Семена перед посевом обрабатывали 0,01%-ным раствором гумата калия, затем влажные семена обволакивали в измельченном ирлите 1 в соотношении 1:2.

Накопление сухого вещества определяли по фазам роста и развития растений по методике ВНИИК им. В.Р. Вильямса.

Учёт урожая проводили методом пробных площадок с шести точек делянки с последующим его пересчетом на 100%-ную чистоту и кондиционную влажность.

Результаты исследований. Установлено, что применяемые биостимуляторы роста оказывали существенное влияние на оптимизацию формирования агроценоза амаранта. Так, полевая всхожесть в среднем за 7 лет исследований при обработке семян гуматом калия увеличилась по сравнению с контролем на 1,8%, при применении ирлита 1 – на 1,6%, а совместное применение гумата калия и ирлита 1 увеличивало полевую всхожесть на 4,5%. Обработка семян биопрепаратами повышает и сохранность растений перед уборкой (82,2-86,4%).

Наряду с ростом растений для формирования высокопродуктивных агроценозов важной является активность нарастания листовой поверхности и поддержание ее функционирования на протяжении длительного времени. Исследованиями установлено, что в процессе вегетации растений амаранта фотосинтетический потенциал увеличивается до фаз цветения и полного созревания семян в годы исследований. Применение биостимуляторов способствовало увеличению и чистой продуктивности фотосинтеза растений амаранта. Максимальное значение его обеспечил также вариант совместного применения гумата калия и ирлита 1, которое составило в среднем за годы исследований $7,48 \text{ г/м}^2 \cdot \text{сут}$.

Обработка семян стимуляторами усиливает начальные этапы роста и развития растений и, в конечном счете, положительно влияет на урожайность зеленой массы амаранта (табл. 1). Так, изучаемые препараты повышали урожайность зеленой массы во все годы изучения, прибавка ее по сравнению с контролем (без обработки) составила 8,4-8,7 т/га, или 24,7-26,6%. Однако варианты с обработкой гуматом калия или ирлитом 1 между собой различались незначительно. Совместное же применение их обеспечило прибавку урожая зеленой массы по сравнению с контрольным вариантом на 15,1 т/га, или 44,4%.

Аналогичные результаты получены по выходу сухого вещества, кормовых единиц, переваримого протеина и обменной энергии. Наибольший сбор сухого вещества получен при инокуляции семян гуматом калия + ирлитом 1 – 9,2 т/га, что выше контроля на 3,7 т/га. Данный вариант был максимальным и по сбору кормовых единиц – 7,4 т/га, переваримого протеина – 1,14 т/га, обменной энергии – 66,3 ГДж/га

Выводы:

1. Полевая всхожесть в среднем за годы исследований при обработке семян гуматом калия увеличилась по сравнению с контролем на 1,8%, при применении ирлита 1 – на 1,6%, а совместное применение гумата калия и ирлита 1 увеличивало полевую всхожесть на 4,5%. Обработка семян биопрепаратами повышает и сохранность растений перед уборкой до 82,2-86,4%.

2. Максимальным фотосинтетическим потенциалом характеризовался вариант совместного применения гумата калия и ирлита 1 – $1,85 \text{ млн. м}^2 \cdot \text{дн/га}$, а также чистой продуктивности фотосинтеза в среднем $7,48 \text{ г/м}^2 \cdot \text{сут}$.

3. Прибавка урожайности зеленой массы по сравнению с контролем (без обработки) составила 8,4-8,7 т/га. Совместное применение гумата калия и ирлита 1 дало прибавку урожая зеленой массы по сравнению с контрольным вариантом 15,1 т/га.

4. Наибольший сбор сухого вещества получен на варианте при инокуляции семян гуматом калия и обработкой ирлитом 1 – 9,2 т/га. Данный вариант был максимальным и по сбору кормовых единиц – 7,4 т/га, переваримого протеина – 1,14 т/га, обменной энергии – 66,3 ГДж/га.

Литература

1. Бекузарова С.А., Калицева Д.Т., Сабанова А.А. Продуктивность амаранта сорта «Иристон» и энергетическая эффективность его возделывания в одновидовых и смешанных посевах. // Известия Горского государственного аграрного университета. Владикавказ, 2012. Т. 49. Ч. 4. С. 54-59.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. Железнов А.В. Амарант: научные основы интродукции // РАН, Сиб отд., Ин-т цитологии и генетики. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2009. 236 с.
4. Зеленков В.Н., Гульшина В.А., Терешкина Л.Б. Амарант – агробиологический портрет. Издание РАЕН, 2008. 100 с.
5. Кононов П.Ф., Гинс В.К., Гинс М.С. Амарант – перспективная культура XXI века. М.: Изд-во РУДН, 1999. 298 с.
6. Методическое руководство ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (1987).
7. Методическое руководство Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (1971).
8. Патент №2356206. РФ. Способ возделывания амаранта на семена и силос / А.Т. Фарниев, С.А. Бекузарова, Г.В. Колодина, Д.Т. Калицева, М.А. Плиев.
9. Патент №52769. РФ. Авторское свидетельство на сорт «Иристон» / С.А. Бекузарова, А.Т. Фарниев, Г.В. Колодина, Д.Т. Калицева, М.А. Плиев.

УДК 633.85:631.454

¹Дулаев Т.А., аспирант

²Уртаев Х.И., аспирант

¹ФГБОУ ВО Горский государственный аграрный университет

²Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного сельского хозяйства

Владикавказского научного центра РАН

УЛУЧШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ В МЕЖДУРЯДЬЯХ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

Аннотация. Для улучшения плодородия почв в междурядьях плодовых культур высевают смеси однолетнего вида клевера, фацелию и рыжик озимый в летний период и после цветения, травы скашивают, запахивают их в почву, добавляя гумат калия и цеолитсодержащие глины аланит. За счет такого агроприема снижается количество тяжелых металлов в почве, повышается её плодородие, активизируется деятельность насекомых опылителей, улучшается качество продукции.

Ключевые слова: сидерация, плодородие почв, гуматы, зеленые удобрения, аланит, гумат калия.

¹Dulaev T.A., ²Urtaev Kh.I.

¹FSBEI HE Gorsky SAU

²GNU North-Caucasian Research Institute

of Mining and Piedmont Agriculture Vladikavkaz

Scientific Center of the Russian Academy of Sciences

IMPROVEMENT OF SOIL FERTILITY IN INTER-FRIENDS OF FRUIT CROPS

Abstract. To improve the fertility of soil in between rows of fruit Culture are sown mixtures of annual species of clover, phacelia and camelina winter in the summer and after flowering, the grass mowed, plowed them into the soil, adding potassium HUMATE and zeolite clay alanit. Due to such application reduces the amount of heavy metals in the soil, increases its fertility, aktiviziruyutsya the activity of insect pollinators, improves product quality.

Key words: green manuring, soil fertility, humus, green manure, alanit, potassium humate.

Проблема сбережения и повышения почвенного плодородия в междурядьях сада приобретает первостепенное значение во всех странах мира. При рациональном использовании земель плодородие почвы повышается. Главное направление в этом вопросе является обогащение её органическим веществом, то есть за счет применения сидерации. Это один из широкодоступных, но недостаточно используемых приемов комплексного повышения плодородия [1, 2].

Влияние сидерации на почву велико и разнообразно. Значительная роль сидерации в улучшении физико-химических свойств почв в повышении её биологической активности. Зеленые удобрения помогают бороться с сорняками и болезнями растений, способствуют снижению засоленности почв, их окультуриванию, защищают почву от эрозии. Они оказывают положительное влияние на качество сельскохозяйственной продукции, в частности, плодовых культур, приносят значительную экономию материально-технических средств при их применении. С помощью сидерации в каждом конкретном случае, приходится решать важные задачи. Это накопление азота (за счет сидерации бобовых трав), гумуса, меньшее вымывание минеральных веществ, более эффективное использование осадков для формирования урожая, снижение эрозионных процессов за счет укрепления почв, оструктурирование и рыхление верхних и нижних слоев, борьба с болезнями и вредителями, снижение химической нагрузки на почвенную микрофлору. Кроме того, в междурядья сада высевают медоносные культуры для активизации опыления цветущих деревьев.

Особенно все эти положительные воздействия достигаются за счет бобовых трав и одновременно медоносных культур [3, 4, 5]. Велико значение сидеральной культуры однолетнего клевера шабдар (*Trifolium resupinatum* L), который высевают в августе, а запахивают на сидерат в фазе бутонизации или цветения весной следующего года. За этот период культура клевера накапливает более 200 кг/га биологического азота [6]. В отличие от других однолетних видов, клевер персидский (или шабдар) имеет хорошо развитую корневую систему, высокую облиственность (50-60%), интенсивно растет, оставляя после себя растительную мульчу рыхлой консистенции, а почва получает активную защиту. Урожай этого вида клевера достигает 40 тонн на гектар зеленой массы. Норма высева 10-15 кг/га. Дает 3-4 укоса за одну вегетацию. Длина вегетационного периода 80-135 дней.

Однако, кроме азота почве необходимы и другие минеральные вещества, которые могут пополниться за счет совместного посева клевера, фацелии и рыжика озимого.

Рыжик озимый нетребователен к почвам и может расти на легких, довольно бедных, даже песчаных почвах. Но лучшими для него являются выщелоченные черноземы и каштановые почвы, что имеет место в условиях нашей республики.

При благоприятных метеоусловиях осени, озимый рыжик развивает мощные розетки, которые весной трогаются в рост на 15-20 дней раньше всходов корнеотпрысковых сорняков и легко заглушают многолетники [7].

Методика исследований. Опыты закладывали на выщелоченных черноземах в учебно-опытном хозяйстве Горского ГАУ, где расположены опытные участки плодовых культур. После скашивания отросшей травы в междурядьях сада (конец июня – начало июля) пожнивные остатки орошали гуматом калия с последующей заправкой в почву. Гумат калия является физиологически активным препаратом. Имеющиеся в ней гуминовые кислоты обладают сорбционной активностью и позволяют использовать их для перевода тяжелых металлов в нерастворимые соединения на почвах, загрязненных ими. Кроме того, гуматы участвуют в формировании почвенной структуры. Внесение гуматов вместе с пожнивными остатками увеличивает буферную ёмкость почв, то есть способность почвы поддерживать естественную реакцию среды (рН).

Гуматы стимулируют микробиологическую активность почвенных микроорганизмов, нейтрализуют ионы тяжелых металлов и радионуклидов. Они, сохраняя влагу в почве, усиливают процесс разложения пожнивных остатков в почве, активизируют процесс разложения пожнивных остатков. В гуминовых кислотах концентрируются ценные неорганические компоненты почвы – элементы минерального питания, являющиеся доступ-

ными для почвенных микроорганизмов. Гуматы выполняют функцию связывания тяжелых металлов, радионуклидов, различных токсикантов, препятствуя тем самым попаданию их в растения и корневую систему плодовых культур.

После обработки почвы готовили для посева мелкосеменные культуры однолетнего клевера шабдар и фацелии, которые высевали в августе, что позволяет за период 30-40 дней их роста накопить часть азотистых веществ, необходимых для посева рыжика озимого, который размещали в междурядьях (50-60 см).

За счет высеваемых культур в междурядьях плодовых, по адаптации к резким перепадам температур в течение суток, обеспечивали сохранность их от заморозков и от повреждаемости болезней и вредителей в горной зоне.

Этому способствовала культура фацелии, которая в год посева быстро растет, образуя большую зеленую массу. Зацветает через 6 недель после посева. Фацелия обладает высокой холодостойкостью и приспособлена к любым условиям. Выделяя фитонциды, эта культура обеззараживает весь участок, сохраняет влагу, привлекает опылителей как ценный медонос и отвлекает паразитов. Плодовые культуры не болеют и быстро растут. Улучшая и обогащая почву, фацелия делает ее неблагоприятной для обитания вредных насекомых, предотвращает болезни деревьев и кустарников. Фацелия хорошо отвлекает гусениц и других паразитов.

На следующий год, в третьей декаде апреля, три культуры достигали фазы бутонизации и максимального развития. Зеленую массу скашивали и запахивали ее в почву. Перед запашкой скошенную биомассу покрывали слоем глины аланит в количестве 1 т/га и 250 кг птичьего помета

Результаты исследований. Анализируя полученные результаты по содержанию тяжелых металлов, было выявлено их резкое снижение (с 92,6 мг/кг свинца на контроле до 18,4 мг/кг на оптимальном варианте при посеве смеси рыжика, шабдара и фацелии и внесением глины аланит совместно с птичьим пометом. Этот показатель был значительно ниже допустимых пределов (32,0). Резкое снижение наблюдали по меди, цинку и никелю (табл. 1), что свидетельствует о благоприятном воздействии предлагаемых новых культур в качестве сидеральных в междурядьях сада

Таблица 1 – Влияние сидерации на снижение тяжелых металлов (мг/кг) в почве (средние данные за 2015-2016 г.г.)

<i>Варианты опыта</i>	<i>Свинец</i>	<i>Медь</i>	<i>Цинк</i>	<i>Никель</i>
Биоконверсия пожнивных остатков (контроль)	92,6	12,8	52,2	39,8
Посев пожнивных культур шабдара фацелии и рыжика	61,2	10,2	48,0	30,6
Запашка зеленой массы пожнивных культур с гуматом калия	46,8	8,6	42,6	26,2
Покрытие скошенной массы + аланит с запашкой	36,5	7,8	38,8	21,4
Покрытие скошенной биомассы птичьим пометом с запашкой	38,8	7,2	39,6	24,6
Посев рыжика + фацелии + клевера шабдар + покрытие скошенной биомассы птичьим пометом и аланитом	18,4	4,2	32,0	14,2
Предельно допустимые концентрации	32,0	6,8	35,0	20,0

При этом улучшается плодородие почвы и её физиологические свойства.

Следовательно, запашка сидеральной культуры рыжика в смеси с однолетним клевером шабдар и фацелией за один сезон позволяет снизить токсичность почв в междурядьях

сада, активизировать лёт пчёл за счет медоносных культур и обеспечить качество плодовых. За счет предлагаемого агроприема снижаются затраты за счет использования природных средств цеолитсодержащей глины аланит, утилизации птичьего помета и посева сидеральных культур

Литература

1. Довбан К.И. Зеленое удобрение в современном земледелии. Вопросы теории и практики. Минск: «Беларусская наука», 2009. 400 с.
2. Белюченко И.С. Введение в экологический мониторинг. Краснодар, 2011. 297 с.
3. Заалишвили В.Б. Алборов И.Д. Бекузарова С.А. Способ реабилитации нарушенных земель / Патент на изобретение № 2567900, опубликован 10.11.2015.
4. Прахова Т.Я. Влияние элементов технологии возделывания на продуктивность озимого рыжика в условиях лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дисс. ... канд. наук. Пенза, 2003.
5. Петелько А.И. Рулев А.С. Юферев М.В. и др. Изобретение «Способ защиты почв от эрозии на склоновых землях в садах и лесных насаждениях» / Патент № 2527084, опубликовано 27.08.2014. МПК А01В 79/02, А01В 13/16
6. Хабаров С.Н. Изобретение «Способ посадки плодовых и ягодных культур» / Патент № 2478280, опубликован 10.04.2013. МПК А01G 17/00, А01G1/00.
7. Газданов А.В. Бекузарова С.А. Опалко О.А. и др. Изобретение «Способ размещения плодовых и ягодных культур на склоновых землях». Патент № 2625585, опубликован 17.07.2017. МПК А01G17/00, А01G1/00, А01G7/00.

УДК 631.584.4

¹Калмыков М.М., к. с.-х. н., доцент

²Куржиев Х.Г., к. с.-х. н., доцент

¹Жерукова А.А., магистрант

¹Калмыков А.М., к. с.-х. н.

¹ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

²Баксанский районный отдел филиала ФГБОУ «Россельхозцентр» по КБР

ОБОСНОВАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПАШНИ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Аннотация. В статье отмечается, что одним из биоклиматических показателей, характеризующих возможность использования различных культур в промежуточных посевах, является температурный режим, потребность во влаге и освещении для формирования урожая. Отмечено, что промежуточные культуры, интенсивно наращивают надземную массу, сильно подавляют сорняки, которые находясь под мощным покровом в условиях большого затенения, почти полностью выпадают. Большое значение в борьбе с сорняками имеет соблюдение агротехники промежуточных культур, т.е. узкорядные и перекрестные способы посева, обеспечивающие равномерное распределение растений по поверхности почвы, способы предпосевной обработки почвы, подсевные культуры – создающие более высокую плотность травостоя, угнетая сорняки (люцерна). В зависимости от степени затенения поверхности, температурного режима, влажности почвы и воздуха можно сделать заключение, что происходит усиление жизнедеятельности одних организмов и ослабление других, определяющих обмен питательных веществ и их использование растениями. Они увеличивают коэффициент использования земли, оросительной воды, предотвращают и уменьшают опасность вторичного засоления орошаемой земель.

Ключевые слова: световой и температурный режим, промежуточные посевы, засухоустойчивость, узкорядные и перекрестные способы посева, сорные растения, покровные культуры.

SUBSTANTIATION OF INCREASE PRODUCTIVE ARABLE LAND IN THE KABARDINO-BALKARIA REPUBLIC

Abstract. *The article notes that one of the bioclimatic indicators characterizing the possibility of using different crops in intermediate crops is the temperature regime, the need for moisture and lighting for crop formation. It is noted that intermediate cultures, intensively increase the above-ground mass, strongly suppress weeds, which are under a thick cover under conditions of large shading, almost completely drop out. Great importance in the control of weeds is observed in the agrotechnics of intermediate crops, i.e. narrow and cross-sowing methods that ensure a uniform distribution of plants along the soil surface, methods of presowing soil cultivation, under crops – creating a higher density of grass stand, suppressing weeds (alfalfa).*

Depending on the degree of surface shading, temperature regime, soil moisture and air, it can be concluded that there is an increase in the vital activity of some organisms and the weakening of others, which determine the exchange of nutrients and their use by plants. They increase the coefficient of land use, irrigation water, prevent and reduce the risk of secondary salinization of irrigated land.

Key words: *light and temperature regime, intermediate crops, drought tolerance, narrow and cross ways of sowing, weeds, coverslips.*

Одним из биоклиматических показателей, характеризующих возможность использования той или иной культуры в промежуточных посевах, является ее потребность в тепле (сумма активных температур). Зная сумму активных положительных температур и потребность растений в тепле и влаге, можно определить возможный набор культур в основных и промежуточных посевах (табл. 1).

Промежуточные культуры, интенсивно наращивающие надземную массу, сильно подавляют сорняки, которые, находясь под мощным покровом в условиях большого затенения, почти полностью выпадают. Промежуточные посевы могут успешно противостоять не только однолетним, но и многолетним сорнякам, таким, как пырей, гумай, осот и другие.

Большое значение в борьбе с сорняками имеет соблюдение агротехники промежуточных культур. Узкорядные и перекрестные способы посева, обеспечивающие равномерное распределение растений по поверхности почвы, создают лучшие условия для борьбы поукосных и пожнивных культур с сорняками [1].

В посевах кукурузы наибольшее уменьшение количества сорняков наблюдается при ширине междурядий 30 см. Однако, ко времени уборки поукосной кукурузы при почти одинаковом количестве сорняков масса их на посевах с междурядьем 30 см в 1,5-2 раза меньше, чем на широкорядных. Равномерное размещение растений на площади способствует созданию лучших условий для их роста и развития. При этом больше затеняется почва, и сорняки угнетаются сильнее [3].

Заметное влияние на взаимоотношения промежуточных культур с сорняками оказывают и погодные условия. Теплая погода, устанавливающаяся во второй половине лета, стимулирует развитие пожнивных и поукосных культур, препятствует зарастанию их сорняками. Похолодание, даже кратковременное, тормозит развитие и рост теплолюбивых растений, ослабляет их устойчивость к сорнякам.

Наиболее эффективны в борьбе с засоренностью полей летние промежуточные посевы, на которых семена сорняков, благодаря обработке почвы, лучше прорастают и затем уничтожаются предпосевной обработкой или подавляются энергично вегетирующими культурами. Многие сорняки за короткий срок от посева до уборки пожнивных культур вообще не успевают созреть и не дают полноценных семян. При возделывании пожнив-

ных культур уменьшается запас семян сорняков в почве. Особенно резко сокращает количество семян сорняков в слое почвы 0-20 см кукуруза.

Таблица 1 – Потребность сельскохозяйственных культур в тепле, влаге и свете для формирования урожая (по Смирнову В.Н.)

<i>Культура</i>	<i>Группа спелости</i>	<i>Продолжительность периода вегетации, дней</i>	<i>Сумма активных температур, °С</i>	<i>Показатель засухоустойчивости</i>	<i>Фото-период</i>	<i>Минимальная температура созревания</i>
Озимая пшеница	1	80-100	1200-1600	++	Длинный	10-12
Озимая рожь	2,3	100-120	1600-2000	++	Длинный	10-12
Ячмень	1,2	60-80	800-1200	++	Длинный	10-12
Просо	1,2	60-80	1100-1300	+++	Короткий	10-12
Сорго	3,4	120-140	2400-2800	+++	Короткий	12-15
Кукуруза	1	120-140	2200-2600	++	Короткий	10-12
Горох	1	60-80	800-1200	+	Длинный	10-12
Рапс	-	40-55	700-800	+	Короткий	-
Горчица	-	40-55	600-800	++	Короткий	-
Подсолнечник (фаза цветения)	-	60-80	1200-1400	++	Короткий	-

Примечание: 1 – скороспелые; 2, 3 – среднеспелые; 4 – среднепоздние; + слабозасухоустойчивые; ++ среднезасухоустойчивые; +++ очень засухоустойчивые

Большое влияние на засоренность посевов промежуточных культур оказывает способ предпосевной обработки почвы.

Наибольшее количество сорняков бывает на участке, где вместо вспашки проводят лущение на глубину 10-12 см. Такая же закономерность наблюдается в увеличении массы сорняков. Среди способов предпосевной подготовки почвы наиболее эффективной в борьбе с вегетативными зачатками сорняков является глубокая отвальная вспашка.

Важное значение, в очищении полей от сорняков, имеют подсевные культуры. Совместный посев двух культур лучше противостоит сорнякам, чем каждый из компонентов в отдельности. Подсевные культуры создают более высокую плотность травостоя, угнетая сорняки. Наибольшей способностью очищать поля от сорняков обладает люцерна [5].

Наличие постоянного растительного покрова оказывает сильное воздействие на физические свойства почвы, миграцию солей, направление и активность микробиологических процессов [2].

В зависимости от степени затенения поверхности, температурного режима, влажности почвы и воздуха происходит усиление жизнедеятельности одних микроорганизмов и ослабление других, определяющих обмен питательных веществ и их использование растениями.

При обилии тепла и света затенение почвы растительным покровом способствует усилению жизнедеятельности полезной микрофлоры, улучшению газообмена и повышению эффективности удобрений. Как известно, процесс нитрификации интенсивнее идет при постоянном наличии воды в почве и при высокой температуре.

На содержание нитратов в почве влияет не только затенение, но и сами растения. Растительный покров в значительной мере обогащает приземный слой воздуха углекислотой. В травостое пожнивных и подсевных культур выделяется в 1,5-2 раза больше углекислоты, чем на участках без растительного покрова. Еще больше углекислого газа образуется при запахивании промежуточных культур на зеленое удобрение [4].

При теплом сухом климате на орошаемых участках, не занятых растительным покровом, происходит интенсивное испарение влаги. Только за один день июля – августа может испаряться до 40-50 м воды с 1 га. Вместе с водой подтягиваются вверх и растворимые, вредные для растений соли, которые и могут вызвать вторичное засоление почв. Промежуточные культуры резко снижают, а иногда почти прекращают испарение влаги. Корни растений перехватывают выходящие токи почвенного раствора, задерживая тем самым вредные соли в глубоких слоях почвогрунта.

Промежуточные посевы позволяют наиболее полно использовать агроклиматические ресурсы, плодородие почв, увеличить производство дешевых кормов, значительно удлинить период их поступления ранней весной, поздней осенью и даже зимой, уменьшить дефицит белка в животноводстве. В интенсивных севооборотах они прерывают монокультуру и снижают отрицательное влияние бессменных посевов. Велико значение этих культур в борьбе с болезнями и вредителями. Оставляя в почве значительное количество послеуборочных и корневых остатков, питательных веществ, промежуточные культуры способствуют поддержанию положительного баланса органического вещества в почве. Они увеличивают коэффициент использования земли, оросительной воды, способствуют ускорению окупаемости оросительных систем, предотвращают и уменьшают опасность вторичного засоления орошаемых земель.

Литература

1. Адиньяев Э.Д. *Ландшафтное земледелие горных и склоновых земель России*. М.: ГУП «Агропрогресс», 2011. 210 с.
2. Кереев К.Н., Фиатиев Б.Х. *Природные зоны и пояса Кабардино-Балкарской АССР*. Нальчик, 1977. 71 с.
3. Пупонин А.И. *Зональные системы земледелия*. М.: Колос, 1995. 328 с.
4. Пенчуков В.М., Доронко Г.Р. *Основы систем земледелия Ставрополя: учебное пособие*. Ставрополь: Изд-во Ст ГАУ «АГРУС», 2005. 126 с.
5. Сафонов А.Ф., Платонов И.Г. *Методика разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия Нечерноземной зоны*. М.: Изд-во МСХА, 2004. 110 с.

УДК 633.15:632.95(470.64)

¹Калмыков М.М., к. с.-х. н., доцент

²Куржиев Х.Г., к. с.-х. н., доцент

¹Жерукова А.А., магистрант

¹Калмыков А.М., к. с.-х. н.

¹ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

²Баксанский районный отдел филиала ФГБОУ «Россельхозцентр» по КБР

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОСЛЕВСХОДОВЫХ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ

Аннотация. В статье приведены результаты изучения послевсходовых гербицидов в посевах кукурузы для борьбы с сорняками в предгорной зоне КБР.

В проведенных исследованиях установлено, что для получения высокого урожая кукурузы в предгорной зоне эффективно применение послевсходовых гербицидов базис – 20 г/га, титус – 30+20 г/га. Наилучший показатель структуры зерна кукурузы отмечается в варианте, где

проводили обработку гербицидом титус двукратно – первую в фазе 3-5 листьев (30г/га) и вторую – через две недели (20г/га).

Ключевые слова: сорняки, кукуруза, гербициды, урожайность, параметры, структура, фаза развития, гибрид.

¹Kalmykov M.M., ²Kurzhiyev Kh.G., ¹Kalmykov A.M., ¹Zherukova A.A.

¹FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

²FSBEI «Rosselkhoztsentr» for the CBD

EFFICIENCY OF APPLICATION OF AFTER-HYGIENE HERBICIDES IN SOWS OF CORN

Abstract. The results of the study of post-emergence herbicides in maize crops for control of weeds in the foothill zone of the CBD are presented in the article.

In the conducted studies it was established that for the production of a high corn crop in the foothill zone it is effective to use the post-emergence herbicide basis – 20 g/ha, the title – 30+20 g/ha. The best indicator of corn grain structure is noted in the variant where the herbicide treatment was done twice, the first in the 3-5-leaf phase (30 g/ha) and the second in two weeks (20 g/ha).

Key words: weeds, maize, herbicides, yield, parameters, structure, development phase, hybrid.

С учетом важности сельского хозяйства в экономике страны, в решении проблем продовольственной безопасности первостепенной задачей является искоренение сорных растений на полях. В значительной степени эта задача может быть решена при правильном применении различных гербицидов [3, 4].

Производство зерна увеличилось на 35 млн. т за последние 7 лет, экспорт зерна вырос в 3 раза, урожайность зерна увеличилась с 18 до 26 ц/га.

Доля России в мировом рынке 10 лет назад составляла 1%, теперь – 9%. К 2030 году перед производителями зерна поставлен план – довести его производство до 150 млн. тонн. Для выполнения этого плана рекомендуется значительно увеличить площади посевов кукурузы.

В Кабардино-Балкарии в производстве зерна кукурузы в последние годы отмечается увеличение посевной площади, но наблюдается снижение урожайности. Одна из причин этого – прогрессирующее засорение полей сорными растениями.

Химическая защита растений была и остается важнейшим резервом повышения продуктивности, а в ряде случаев и единственным условием рентабельности выращивания кукурузы. Этому вопросу посвящена проведенная исследовательская работа [1, 5].

Полевые опыты заложены в предгорной зоне Кабардино-Балкарии в трехкратной повторности. Размер делянок 100 м². Были проведены применяемые в предгорной зоне агротехнические мероприятия. Предшественник – кукуруза на силос.

Схема опыта:

1. Контроль (без гербицида).

2. Аврорекс – 5 л/га.

3. Базис – 20 г/га

4. Титус – 30+20 г/га.

Гербициды вносились в фазе 3-5 листьев. Объектом исследования был гибрид кукурузы РООС-209МВ.

Полученные результаты по учету засоренности посевов кукурузы в условиях опыта показали, что самые высокие показатели сырой массы сорняков на 1 м² были в контрольном варианте (550 г).

Внесение гербицида аврорекс способствовало снижению сырой массы сорняков на 280 г, или на 51%. При внесении гербицида базис эти показатели составили соответственно 300 г и 54,6%. Лучшую эффективность наблюдали при дробном внесении в два приема

гербицида титус, что способствовало уменьшению сырой массы сорняков на 330 г, гибель сорняков составила 67,3%.

Указанная закономерность имела место и при втором учете – в фазе цветения метелки. Так, снижение засоренности по первому варианту здесь составило 44%, по третьему – 49,2%, а по четвертому – 58,9%.

Следовательно, лучшие результаты были получены при дробном внесении гербицида титус. Применение гербицидов способствовало увеличению высоты растений по сравнению с контрольным вариантом на 16, 35 и 45 см соответственно.

Как показали наши исследования, снижение засоренности посевов кукурузы гибрида РООС-209МВ в вариантах, где применялись гербициды, способствовало повышению параметров, слагающих продуктивность культуры, а, следовательно, и урожайность (табл. 1).

Таблица 1 – Структура урожая зерна кукурузы в условиях опыта

<i>Варианты опыта</i>	<i>Масса одного початка, г</i>	<i>Масса зерна в початках, г</i>	<i>Выход зерна, %</i>	<i>Масса 1000 зерен, г</i>	<i>Урожай зерна, ц/га</i>
Контроль	100	75,9	74	224,2	51,5
Аврорекс	110	80,5	75	235,3	54,5
Базис	118	88,9	76	242,2	58,6
Титус (30+20 г/га)	124	94,2	76	245,5	80,6

Как видно из таблицы, в контроле, где засоренность посевов была самой высокой, структура урожая имела самые низкие показатели. Снижение засоренности посевов кукурузы, обработанных гербицидами, привело к повышению параметров структуры. Наилучшие показатели структуры зерна кукурузы отмечаются в варианте, где проводили обработку гербицидом титус дважды – первую в фазе 3-5 листьев (30 г/га) и вторую – через две недели (20 г/га). В названном варианте масса початка кукурузы превышает контрольный вариант на 24 г, масса зерна с початка – на 8,3 г и масса 1000 семян на 21,3 г. Данные урожайности показывают, что прибавка урожая по вариантам, где проводилась обработка, находится в пределах от 3 ц/га до 29,1 ц/га. Более высокий урожай имел четвертый вариант – 80,6 ц/га, где прибавка урожая составила 29,1 ц/га.

Таким образом, применение гербицидов базис и титус способствовало ощутимому снижению засоренности посевов кукурузы;

Лучшие показатели по основным параметрам структуры урожая были получены в вариантах с применением гербицида титус.

Литература

1. Борукаев Р.М. Титус – гербицид для кукурузы // *Защита и карантин растений*. 2004. №3. С. 8-9.
2. Багринцева В.Н., Кузнецова С.В., Губа Е.Н. Послевсходовые гербициды с почвенным действием для кукурузы // *Реф. Журнал*. 2015. №1. С. 36-38.
3. Дорожко Г.Р. Сорные растения и меры борьбы с ними: учебное пособие. Ставрополь, 1992. С. 84.
4. Костюк А.В., Лукачева Н.Г. Эффективность применения гербицидов на кукурузе // *Земледелие*. 2015. С. 22-23.
5. Калмыков М.М., Шхацева С.Х., Назранов Х.М. Эффективность применения послевсходовых гербицидов на посевах кукурузы // *Сб. научных трудов ученых и соискателей. Нальчик*, 2005. Выпуск 5. С. 37-38.

Князев Б.М., д. с.-х. н., профессор
Борукаева З.Х., студентка
Ципинов С.А., студент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПОСЕВАХ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ

Аннотация. Применение регуляторов роста растений на посевах озимого ячменя способствует существенному повышению урожайности с высокими технологическими свойствами зерна. Регуляторы роста растений Мивал-Агро, ТАБ; Лариксин, ВЭ и Альбит, ТПС обеспечивают повышение показателей фотосинтетической деятельности растений и элементов продуктивности. Величина урожая сортов Сармат и Платон в опытных вариантах достигает 4,7-4,9 т/га, имея экономической эффективности до 20 тысяч рублей с каждого гектара.

Ключевые слова: озимый ячмень, регуляторы роста растений, сорта, урожайность, качество.

Knyazev B.M., Borukaeva Z.Kh., Tsipinov S.A.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

Abstract. The use of plant growth regulators on winter barley crops contributes to a significant increase in yield with high technological properties of grain. Plant growth regulators Mival-Agro, TAB; Larixin, VE and Albit, TPN provide an increase in the photosynthetic activity of plants and productivity elements. The yield of varieties Sarmat and Plato in experimental variants reaches 4.7-4.9 t / ha, having an economic efficiency of up to 20 thousand rubles per hectare.

Key words: winter barley, plant growth regulators, varieties, yield, quality.

Наряду с высокими кормовыми достоинствами ячменя, как зернофуражной культуры, большую ценность представляет использование его зерна в крупяной и пивоваренной промышленности. Практика показывает, что величина урожая зерна определяется применяемой технологией и условиями произрастания растений. Кроме традиционных приемов технологии возделывания озимого ячменя, в последние годы большое внимание уделяется регуляторам роста растений, применение которых обеспечивает повышение продуктивности и технологические свойства зерна [2, 3].

В этой связи, исследование влияния регуляторов роста растений на формирование элементов продуктивности, величину урожая и его качества, весьма актуальны.

Основной целью работы является совершенствование технологии производства озимого ячменя, обеспечивающее существенное повышение урожайности и технологические свойства зерна.

В задачи исследований входило:

1. Изучить особенности формирования фотосинтетического аппарата и его деятельность в зависимости от регуляторов роста на посевах озимого ячменя.
2. Сравнить элементы продуктивности и величину урожая озимого ячменя при применении различных регуляторов роста.
3. Выявить лучшие сорта озимого ячменя и регулятора роста, обеспечивающие существенное повышение продуктивности растений.
4. Установить корреляционную связь между регуляторами роста растений и формированием элементов продуктивности озимого ячменя.
5. Определить экономическую эффективность применения регуляторов роста на посевах озимого ячменя.

Объектами исследований были сорта озимого ячменя Сармат, Платон, Прикумский 85, а также регуляторы роста растений. Регуляторы роста растений способствуют повышению показателей энергии прорастания, полевой всхожести, устойчивости к неблагоприятным условиям и повышению величины урожая зерна.

Исследования проводились в условиях «Закрытое акционерное общество им. Т.Г. Шевченко» Тбилисского района Краснодарского края. Почва опытного участка – выщелоченный чернозем, площадь каждой делянки 50 м², повторность четырехкратная, норма высева на всех вариантах опыта – 4,5 млн. всхожих зерен на гектар.

Перед посевом семена обрабатывали регуляторами роста растений: Карвитол, ВР – 25 мл/т семян; Циркон, Р – 20 мл/га (опрыскивание в фазе кущения); Лариксин, ВЭ – 50 г/л; Мивал-Агро, ТАБ – 50 таб/т; Альбит, ТПС – 30 г/т.

В течение вегетации растений проводили фенологические наблюдения и анализы. Определяли фотосинтетическую деятельность посевов по Ничипоровичу А.А., формирование и показатели элементов продуктивности. Полученные данные подвергли математической обработке по Доспехову Б.А. [1, 3].

Оптимизация приемов технологии возделывания озимого ячменя напрямую связана с формированием фотосинтетического аппарата, элементов продуктивности, величиной урожая и качеством зерна.

Результаты исследований показали, что регуляторы роста растений оказали существенное влияние на процесс роста и развития растений озимого ячменя. Предпосевная обработка семян обеспечила повышение показателей фотосинтетической деятельности растений. Все сорта озимого ячменя в опытных вариантах (регуляторы роста) имеют лучшие показатели по площади листьев и чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ), составляя более 33-34 тыс.м² на один гектар, а ЧПФ – 3,6-3,8 г/м² в сутки [2, 4]. В контрольных вариантах эти показатели меньше на 5-8%, в зависимости от сорта и регулятора роста растений.

Масса зерна одного растения, масса 1000 зерен также характеризуются в лучшую сторону в опытных вариантах. Особенно в варианте с применением Мивал-Агро, ТАБ (сорта Сармат и Платон). Урожайность сортов озимого ячменя в лучших опытных вариантах составила 4,6-4,9 т/га, а экстрактность зерна – 77,7-78,9%. Это намного выше, чем в контрольных вариантах. Наблюдается положительная коррелятивная связь ($r=0,87$) между применением регуляторов роста и показателями элементов продуктивности [3, 4].

Несмотря на дополнительные затраты на применение регуляторов роста растений на посевах озимого ячменя, за счет получения более высоких урожаев зерна, каждый гектар посева в опытных вариантах дает чистой прибыли до 20 тысяч рублей, а уровень рентабельности более 120%.

Таким образом, применение регуляторов роста растений (Мивал-Агро, ТАБ; Альбит, ТПС; Лариксин, ВЭ) способствовали повышению энергии прорастания, более дружному всходу, обеспечивали получение высококачественных урожаев зерна озимого ячменя, что очень важно для крупяной и пивоваренной промышленности.

Литература

1. Доспехов Б.А. *Методика полевого опыта*. М.: Колос, 1985.
2. Князев Б.М., Хоконова М.Б. *Продуктивность озимого ячменя в зависимости от густоты стояния растений в условиях предгорной зоны КБР*. Нальчик: КБЦНТИ, 2003. №33.
3. Соловьев М.А., Хронюк В.Б. *Экономическая и биоэнергетическая эффективность возделывания ярового ячменя в зависимости от обработки стимулирующими препаратами //Труды КубГАУ. Краснодар, 2013. №1. С. 71-75.*
4. Хоконова М.Б. *Продуктивность и технологические свойства ячменя в зависимости от технологии возделывания в предгорной зоне КБР: автореферат дис. ... канд. наук. Нальчик, 2004. С. 22.*

Косенко И.С., Балабак А.А.
Национальный дендрологический парк
«Софиевка» НАН Украины

НОВЫЕ СОРТА ФУНДУКА (CORYLUS DOMESTICA KOS. ET OPAL.) В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Аннотация. В статье обсуждаются вопросы, касающиеся морозостойкости и зимостойкости наиболее перспективных сортов и форм фундука (*Corylus domestica* Kos. et Opal.), а также изучается возможность их использования для промышленного выращивания в Правобережной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: сорт, фундук, зимостойкость, морозостойкость, температура, лист, побег, почка, продуктивность.

Kosenko I.S., Balabak A.A.
National dendrological park
«Sofiyivka» NAS of Ukraine

NEW CULTIVARS OF THE HAZELNUTS (CORYLUS DOMESTICA KOS. ET OPAL.) IN THE PRAVOBEREZHZHNYE STEPPE UKRAINY

Abstract. The article discusses the issues relating to frost resistance and winter hardiness of the most promising varieties and forms of hazelnut (*Sorylus domestica* Kos. Opal et.), As well as studying the possibility of their use for commercial cultivation in the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine.

Key words: variety, hazelnut, winter hardiness, frost resistance, temperature, leaf, shoot, kidney, productivity.

С развитием интенсивного плодоводства, окультуренные ещё с античных времён представители рода *Corylus* L. приобретают все большее значение как орехоплодная плодовая культура под сборным названием фундук (*Corylus domestica* Kos. et Opal.) [1, 2]. Многие современные сорта фундука происходят из прилегающих к Черному морю районов Турции и Кавказа. Хотя данная культура отличается достаточной пластичностью, однако активное продвижение и промышленное распространение фундука в Украине требует повышения её зимо- и морозостойкости [3, 4]. В связи с происхождением фундук характеризуется очень коротким периодом органического покоя, особенно в отношении мужских соцветий. Колебания температуры во время зимовки часто провоцируют ранний выход из состояния покоя и существенную потерю зимостойкости фундука [5, 6]. В состоянии глубокого покоя растения фундука способны выдерживать понижение температуры воздуха до минус 30–35°C, однако после оттепелей, в состоянии вынужденного покоя, подмерзают при минус 15–20°C. Поэтому повышение зимостойкости может быть достигнуто вследствие создания форм с более продолжительным глубоким покоем и повышенной морозостойкости генеративных почек (особенно мужских соцветий) и создания сортов с поздними сроками цветения [7, 8, 9].

Растения перспективных для Украины сортов фундука десятилетнего возраста изучали в условиях опытно-производственного участка Национального дендрологического парка «Софиевка» НАН Украины в течение 2015-2016 гг. по общепринятым методикам [10, 11].

В целом, погодные условия летне-осеннего периода 2015 г. не способствовали нормальной подготовке растений фундука к зимовке. Зима 2015-2016 гг. характеризовалась

чрезвычайно разнообразным температурным режимом, который постоянно провоцировал у исследуемых растений потерю имеющихся уровней зимо- и морозостойкости.

Нетипичная для Правобережной лесостепи тёплая погода, которая наблюдалась осенью 2015 г., способствовала увеличению продолжительности вегетационного периода с соответствующим увеличением периода роста побегов растений фундука. В результате продолжительность периода покоя у преобладающего большинства изученных сортов фундука сократилась и в середине зимы, когда от растений требуется максимальная устойчивость, они уже в январе–феврале 2016 г. из состояния органического перешли в состояние вынужденного покоя.

Бесснежная зима 2015–2016 гг., недостаточный запас влаги в почве (что повысило опасность промерзания корней), постоянная смена морозных периодов с частыми провокационными оттепелями спровоцировали исследуемые растения к преждевременному началу вегетации и цветения, а поздневесенние заморозки вызвали повреждение генеративных органов.

Все вышеперечисленные стресс-факторы стали своеобразным природным провокационным фоном и предоставили возможность получения чрезвычайно ценного экспериментального материала для оценивания различных сортов фундука не только по морозостойкости, но и по устойчивости к иным неблагоприятным условиям зимовки (табл. 1).

Таблица 1 – Морозные повреждения однолетних приростов, пыльников и почек сортов и форм фундука в условиях сада, балл, зима 2015-2016 гг.

Сорт, вид	Пыльники	Суммарный балл повреждения тканей и почек однолетнего прироста				
		верхушка прироста	середина прироста	ткани почки	узел с почкой	всего
Лещина обыкновенная (контроль)	0	3,9	3,2	2,0	4,0	11,1
Дар Павленка	0,3	0,9	1	1,2	1,8	3,7
Софиевский-1	0	3,1	3,1	1,7	3,8	10,0
Долинский	2,0	4,5	4,0	1,8	5,1	13,6
Зюйдовский	1,6	4,3	3,1	1,9	3,6	11,0
Софиевский-15	0	4,5	3,1	1,9	5,1	12,7
Корончатый	0	5,3	3,9	1,8	5,1	14,3
Галле	0	3,9	3,9	1,9	4,6	12,4
Шедевр	1,3	3,5	2,8	2,3	4,1	10,4
Фундук-85	1,6	3,5	3,0	2,7	4,0	10,5
Лозовский шаровидный	0	6,0	4,7	2,8	6,4	17,1
Черкесский-2	0	3,1	2,6	3,0	3,7	9,4
Футкурами	0	3,1	2,5	2,3	4,1	9,7
Доходный	1,5	4,1	2,6	2,9	4,4	11,1
Трапезунд	3,0	3,4	4,5	2,8	6,2	14,1
Бадиус	0	2,9	2,6	2,2	3,3	8,8
Украина-50	0	4,1	3,1	1,9	4,7	11,9

В группу морозостойких по суммарному баллу морозного повреждения, можно отнести растения фундука следующих сортов и форм (в направлении роста проявления признака): Лозовский шаровидный < Корончатый < Трапезунд < Долинский < Софиевский-15

< Галле < Украина-50 < Доходный < лещина обыкновенная < Зюйдовский < Фундук-85 < Шедевр.

В группу очень морозостойких растений в условиях сада можно отнести варианты: Софиевский-1 < Бадиус < Футкурами < Черкесский-2 < Дар Павленко. Суммарный балл подмерзания однолетнего прироста и почек этих сортов составил 3,7–10,0. Отметим высокую устойчивость к подмерзанию почек следующих сортов фундука: Украина-50, Галле, Софиевский-15, Зюйдовский (морозное повреждение было слабым, на 1,9 балла); Корончатый, Долинский (1,8 балла); Софиевский-1 (1,7 балла); Дар Павленко (1,2 балла).

Растения сорта Дар Павленко отличались очень высокой устойчивостью к морозным повреждениям. Повреждение камбия составляло лишь 0-0,4 балла по всей длине однолетнего прироста, коры, древесины и сердцевины не превышало 0,2-0,3 балла. Почки и пыльники также подмерзли меньше остальных сортов (на 0,3 и 1,2 балла соответственно).

Таким образом, после аномальной зимовки 2015-2016 гг. растения исследуемых сортов фундука в условиях сада характеризовались низким и очень низким уровнями морозных повреждений. Почки и пыльники, являющиеся наиболее восприимчивыми к стресс-факторам зимовки, повреждались слабо и средне. По суммарному баллу морозного повреждения тканей однолетних приростов, особенно камбия, а также морозостойкостью почек и пыльников, наибольшей устойчивостью к чрезвычайно изменчивым неблагоприятным условиям зимовки характеризовались растения фундука сорта Дар Павленко, который может быть использован с дальнейшей селекции в качестве исходного материала.

Литература

1. Косенко І.С., Опалко А.І., Опалко О.А. Фундук: Прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництво. Київ: Наук. думка, 2008. 256 с.
2. Балабак О. А. Перспективи вирощування форм, сортів і гібридів фундука в Україні // Актуальні питання сучасної аграрної науки: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (19-20 листопада 2014р.). Київ: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2014. С. 117-119.
3. Силагадзе М.А., Берулава І.О., Иобидзе А.В. Культура ореха в Западной Грузии и перспективы её промышленного использования // Пищевая промышленность. 2005. №8. С. 136-137.
4. Лоай С.Р. Розмноження, ріст і плодоношення фундука в Лівобережному Степу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.07; Уман. нац. ун-т. садівництва. Умань, 2014. 19 с.
5. Моргун О.В. Господарсько-біологічна оцінка нових сортів фундука в умовах Північного Лісостепу України // Дисертація на здобуття наукового ступеня канд. с.-г. наук. Київ. 2006. 170 с.
6. Старостин В.В. Орешки из своего сада. Фундук и лещина: будут ли они расти в нашем климате // Флора Price. 2006. № 8 (79). С. 36-39.
7. Слюсарчук В.Є., Онищенко А.С. Вплив критичних погодних умов на розвиток рослин фундука в ДСДЛЦ "Веселі Боковеньки" // Лісівництво і агролісомеліорація. 2013. Вип. 122. С. 71-75.
8. Каиров М.А. Оптимизация структуры фундука при выращивании на пологих склонах Терского хребта: дисс. ... канд. с.-х. наук. Нальчик, 2006. 126 с.
9. Наукові основи та складові галузевої програми розвитку горіхівництва в Україні. Київ.: Логос, 2011. 100 с.
10. Бабицький А.І., Китаєв О.І., Трофименко Н.М., Дорошенко О.К. Особливості льодоутворення у тканинах пагонів малопоширених деревних інтродуцентів родини Rosaceae Juss. // Інтродукція рослин. 2011. Вип. 4. С. 84–89.
11. Бублик М.О., Патица Т.І., Китаєв О.І. та ін. Лабораторні та польові методи визначення морозостійкості плодівих порід і культур. Методичні рекомендації. Київ: Інститут садівництва НААН України, 2013. 26 с.

Мазлоева Ф.М., студентка
Карежева З.М., аспирантка
Назранов Х.М., доктор с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЛИТА ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ ПОКРОВНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ ШАМПИНЬОНА

***Аннотация.** Подготовка субстрата и покровной почвы в технологии получения высоких урожаев грибов шампиньона двуспорового играет решающее значение. Использование перлита при подготовке покровного материала.*

***Ключевые слова:** перлит, покровная смесь, шампиньон, технология.*

Mazloeva F.M., Karezheva Z.M., Nazranov Kh.M.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

USE OF PERLITE WHEN PREPARING COAT MATERIAL IN CULTIVATION OF CHAMPIGNON

***Abstract.** Preparation of substrate and cover soil in technology for obtaining high harvests of mushroom mushrooms bipolar plays a crucial role. Use of perlite in the preparation of coating material.*

***Key words:** perlite, covering mixture, champignon, technology.*

В природе грибы появляются там, где есть влажный питательный субстрат с необходимыми физико-химическими качествами при условии отсутствия конкурирующих и патогенных организмов. Сроки плодоношения определяются совокупностью абиотических факторов (температура, влажность) местности. Первые попытки окультуривания грибов проводились в естественной среде обитания (экстенсивный метод), в результате чего удавалось получать непродолжительный урожай грибов малого объема. Изучение особенностей строения и жизнедеятельности макромицетов привело к разработке технологий круглогодичного получения плодовых тел в искусственной среде (интенсивный метод). Субстраты, которые применяются для производства грибов отличаются от природных, но при грамотном приготовлении и подготовке более продуктивны [1, 2].

Особое и решающее место в технологии получения высоких урожаев грибов шампиньона двуспорового занимает подготовка и нанесение покровной смеси. Она должна представлять собой очень рыхлый субстрат, для удерживания достаточно большое количество воды и создания оптимального воздушного режима для грибницы. Покровная смесь должна быть чистой средой (стерильной), бедной питательными веществами. Лучше всего в качестве покровки использовать смесь торфа, фекалия, песка и мела. Кислотность покровной смеси должна быть 7,4-7,6 pH. Перед нанесением покровной смеси на компост продезинфицируют паром или формалином.

Для приготовления покровного материала можно использовать различные типы почвы, низинный, переходный и верховой торф, крупный речной песок, мелко дробленый и молотый известняк, доломит или мергель, мел, шламы, как правило, в смеси при различном соотношении компонентов.

В некоторых странах изучали возможность использования в качестве покровного материала пористых синтетических материалов, но они оказались экономически невыгодными.

Чтобы подобрать соотношение компонентов для приготовления покровного материала, необходимо знать характеристику основного компонента – почвы или торфа. Песчаная

почва содержит незначительное количество частиц пылеватой фракции, легко рассыпается, легко пропускает воду и при поливе не образует корку. Она бедна органическими веществами, поэтому свободна от вредителей и источников заболеваний. Реакция среды близка к нейтральной, в связи с чем добавления к ней большого количества известняка или мергеля не требуется. Недостаток песчаной почвы – ее небольшая влагоемкость, что требует умеренных, но частых поливов. Кроме того, при насыпке песчаной почвы на двух, трех гребневые валики необходимо предварительное увлажнение, так как недостаточно влажная почва осыпается с их боковой поверхности. Плодовые тела в покровном слое песчаной почвы формируются, как правило, внутри слоя и на поверхности появляются уже сформированными. Из-за низкой влагоемкости слой песчаной почвы должен быть 4-6 см. Песчаную почву с успехом можно использовать в смеси с суглинистой, торфом. Суглинистая и супесчаная почвы состоят из мелких пылеватых глинистых частиц с большим или меньшим содержанием песка. Эти почвы более вязки, чем песчаная, содержат несколько больше гумуса и имеют более высокую влагоемкость и достаточную воздухопроницаемость. Реакция среды чаще слабокислая, поэтому необходима ее нейтрализация известняком или мергелем. Супесчаная и суглинистая почвы пригодны для приготовления покровного материала как в чистом виде, так и в смеси с низинным или переходным торфом. Глубина слоя покровного материала из этих почв 3,5-5 см. Глинистая почва содержит значительное количество мелких пылеватых частиц, тяжелая, излишне вязкая, сырая и холодная. Имеет недостаточную влагоемкость, плохо пропускает воду, при поливе склонна к образованию корки, а при подсыхании – к растрескиванию. Воздухообмен через такой покровный слой затруднен. Почва богата питательными веществами, но они практически не доступны для мицелия шампиньона. Реакция среды в большинстве случаев умеренно или слабокислая, поэтому требуется добавление известняка. Плодовые тела на покровном слое формируются крупными, но в меньшем числе, чем на более легких почвах. При насыпке на гряды глубина слоя должна быть небольшой – 2-3 см. Глинистую почву в грибоводстве используют для составления смесей с менее связными почвами или торфом.

Дерново-подзолистая почва имеет в своем составе много мелких пылеватых частиц, реакция среды ее обычно кислая. При увлажнении сильно уплотняется, а при подсыхании образует плотную корку, через которую плохо проходит вода и воздух. Такая почва в чистом виде непригодна для приготовления покровного материала, но может быть использована в качестве компонента смеси, особенно с переходным торфом.

Известковая почва характеризуется различным механическим составом и соответственно разными физическими свойствами. По физическим свойствам известковая почва может быть сходна с песчаной, если состоит из плотных каменистых частиц среднего и крупного размера, или с глинистой, если представлена в основном мелкими пылевыми частицами. Реакция среды известковой почвы, как правило, слабощелочная, поэтому нейтрализации не требуется. Почва имеет высокую влагоемкость, почти не уступает в этом торфу.

Известковая почва может быть использована для насыпки на гряды как в чистом виде, так и в качестве компонента смесей. Ее можно смешивать с глинистой и песчаной почвой, перегноем. В зависимости от состава известковая почва может быть песчано-мергельной, суглинисто-мергельной, глинисто-мергельной и т. д.

Сейчас в шампиньонных комплексах в качестве основного компонента для приготовления покровного материала используют переходный или низинный торф с добавлением к нему молотого известняка, дробленого доломита или мергеля. Соотношение компонентов зависит от физических свойств и кислотности среды торфа. Как правило, для приготовления покровного материала берут 8-9,5 части торфа и 2-0,5 части доломитовой крошки (по объему).

Для приготовления покровного материала можно использовать и верховой торф, который обладает очень большой влагоемкостью, но имеет сильноокислую реакцию среды. Поэтому соотношение компонентов меняется в сторону увеличения нейтрализующего материала – на одну часть верхового торфа берут две части доломитовой крошки. В районах

сахарных заводов заслуживает внимания использование в качестве нейтрализующего материала дефеката—отхода сахарного производства. Заготовку почвы для приготовления покровного материала рекомендуется проводить после снятия верхнего горизонта на глубину 15-25 см, так как верхний горизонт пронизан корнями растений, может быть заражен вредителями и возбудителями болезней [1, 2, 3].

Из вышесказанного видно, что процесс приготовления покровной смеси процесс сложный и трудоемкий, поэтому оптимизация технологии по ее созданию имеет решающее значение для производства грибов.

На базе кафедры плодовоовощеводства и виноградарства открыта лаборатория микологии, где ведутся исследования по оптимизации технологических процессов по подготовке компостов и покровной смеси для выращивания шампиньонов. Поиск нетрадиционных компонентов и удешевление приготовления имеет огромное значение в технологии производства грибов. Для этих целей мы проводим исследования по возможности использования перлита в приготовлении покровного материала.

Перлит это натуральный материал вулканического происхождения – горная порода. Когда лава выходит на поверхность, участки, где она соприкасается с землей, быстро охлаждаются, образуется обсидиан (вулканическое стекло). Проникающие в обсидиан подземные воды превращают его в перлит. Вспученный перлит также называют агроперлитом – он широко применяется в растениеводстве. К его особенно важным качествам относятся влаго- и воздухоемкость, нейтральный показатель pH, низкая теплопроводность и неограниченный срок годности. Зерна агроперлита полностью разрушаются в почве за 3-4 года в результате регулярного рыхления. Вместе с водой материал впитывает и растворенные в ней удобрения и обеспечивает более равномерное и естественное поступление питательных веществ к корням. Таким образом, риск химического ожога корней минимален, растения более мягко переносят подкормки и период между внесением удобрений.

Низкая теплопроводность материала помогает растениям переносить резкие перепады температур. На холоде земля с перлитом медленнее охлаждается, в жару – медленнее нагревается. Весенние насаждения и растения на зимовке в такой почве в меньшей степени подвержены вымерзанию (это не отменяет необходимости применять укрывной материал).

Внесение агроперлита перед посевом семян газонных трав снижает потенциальную опасность при затоплении или засухе.

Увлажненный перлит крупной фракции размещают на поддонах вокруг растений во время засухи или отопительного сезона. В отличие от опрыскивания этот метод дает более постепенное испарение влаги и более длительный эффект [4].

Покровную смесь приготовили двух вариантов:

- из чистого низинного торфа, используемого для выращивания грибов с добавлением мела для создания кислотности смеси на уровне 7,4-7,6 pH;
- песчаная почва с добавлением перлита, для улучшения влагоемкости.

Первые результаты проведенных исследований показывают, высокую эффективность второго варианта. При одинаковой продуктивности шампиньона королевского (в среднем составила 15,3 кг/м², а белого 13,5 кг/м²) затраты по приготовлению и по уходу за посевом значительно сократились. При этом рентабельность производство грибов повысилась на 12 и 10% соответственно.

Литература

1. Дудка И.А., Вассер С.П. Грибы: справочник миколога и грибника. Киев: Наук. думка, 1987. 535 с.
2. Ранчева Ц.П. Интенсивное производство шампиньонов: учебное пособие. М.: Агропромиздат, 1990. 190 с.
3. <http://vehka.al.ru>.
4. <http://semenaopt.com>

Мамсиров Н.И., д. с.-х. н., доцент
Дагужиева З.Ш., к. с.-х. н.
ФГБОУ ВО Майкопский государственный
технологический университет

ДЕЙСТВИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПОСЕВЫ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

***Аннотация.** Исследования посвящены вопросам изучения действие регуляторов роста на продуктивность озимой пшеницы сорта Майкопчанка, совместной селекции Адыгейского и Краснодарского НИИСХ в предгорной зоне Республики Адыгея.*

***Ключевые слова:** озимая пшеница, регуляторы роста, биопрепараты, структура урожая, болезни, урожайность, биохимическая характеристика, качество зерна.*

Mamsirov N.I., Daguzhieva Z.Sh.
FSBEI HE Maykop State Technological University

ACTION OF GROWTH REGULATORS FOR WINTER WHEAT SOWINGS

***Abstract.** The research is devoted to the study of the effect of growth regulators on the productivity of winter wheat of the Maikopchanka variety, joint selection of the Adygei and Krasnodar NIISHH in the foothill zone of the Republic of Adygea.*

***Key words:** winter wheat, growth regulators, biopreparations, crop structure, diseases, yield, biochemical characteristics, grain quality.*

К числу важнейших резервов роста урожайности относится внедрение наиболее продуктивных культур и сортов, совершенствование технологии их возделывания [6].

В последние годы селекционеры создали и передали производству много новых высокопродуктивных сортов озимой сильной пшеницы (Майкопчанка, Горянка, Мафэ, Шарара, Таня и т.д.), значительно отличающихся по своим хозяйственным и биологическим свойствам по сравнению с ранее районированными сортами как «Красота» селекции Краснодарского НИИСХ. им. П.П. Лукьяненко.

Для реализации потенциальной продуктивности высокоурожайных сортов озимой пшеницы уже недостаточно обычных технологических приемов, нужны такие элементы технологии, которые влияют на физиологические процессы в растении, стимулируют процессы роста и развития, активизируют защитные реакции растений к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам внешней среды. Таким элементом технологии является применение биологически активных веществ и, в частности, регуляторов роста. Регуляторы роста не являются источником питания, но, обладая полифункциональным действием, воздействуют на метаболизм растений. Применение их является экологически безопасным приемом повышения урожайности и качества продукции [2, 8].

Химическая промышленность предлагает сельскохозяйственному производству новые рострегулируемые препараты, которые, кроме, стимулирующих действий, обладают и антистрессовыми свойствами. В настоящее время имеется большой набор растактивирующих веществ, их действие определяется многими факторами, однако не все они хорошо изучены по действию на озимую пшеницу [1, 3].

Объектами исследования являются сорт озимой пшеницы Майкопчанка; регуляторы роста: Эмистим, Биосил, Эпин-Экстра.

Целью исследований является изучение в полевых стационарных опытах действия регуляторов роста на продуктивность озимой пшеницы в предгорной зоне Республики Адыгея.

Методика. Исследования проводили на полях отдела земледелия и агрохимии ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ» в стационарных полевых опытах согласно «Методике полевого опыта» Б.А. Доспехова [4]. В исследованиях использовали набор для проведения функциональной диагностики на базе фотокolorиметра «Экотест-2020», позволяющий в течение 40-50 минут определить потребности любых растений в макро- и микроэлементах.

Качество зерна озимой пшеницы определялось в аккредитованной лаборатории Адыгейского филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по методике «Пшеница». Определение белка и влажности методом спектроскопии в ближней инфракрасной области с использованием анализаторов серии «ИнфраЛЮМ® ФТ» (Методика М 04-20-2009).

Основным почвенным покровом пахотных земель ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ» являются слитые черноземы. Согласно схематической почвенной карте, они занимают до 78% всей территории.

Реакция среды почвенного профиля – слабокислая: 6,5-6,8 в горизонте С – щелочная за счет скопления углесолей. По данным механического анализа, описываемую почву нужно отнести к тяжелой по механическому составу. Содержание физической глины (фракции 0,01 мм) по всему профилю довольно высокое – до 78% [6].

По результатам агрохимического обследования в почве содержится: нитратного азота (N) – 3,6 мг/кг (очень низкое содержание); фосфора (P₂O₅) – 24,4 мг/кг (среднее); калия (K₂O) – 330,0 мг/кг (повышенное); гумус – 4,89% (очень низкое); рН (KCl) – 5,3 (слабокислые); рН (водн.) – 6,25.

Общее количество вариантов 21, форма делянки прямоугольная. Длина делянки 12 м, ширина 3,6 м. Площадь посевной делянки 43,2 м². Схема опыта по изучению регуляторов включает 7 вариантов:

1. Контроль (б/р.р.);
2. Эмистим (обработка посевного материала в дозе 1 мл/т);
3. Биосил (обработка посевного материала в дозе 0,05 л/т);
4. Эпин-Экстра (обработка посевного материала в дозе 0,2 л/т);
5. Эмистим + Эмистим* (обработка посевного материала 1 мл/т + *обработка посевов в период вегетации в дозе 1 мл/га);
6. Биосил + Биосил* (обработка посевного материала 0,05 л/т + *опрыскивание в период вегетации в дозе 0,03 л/га);
7. Эпин-Экстра + Эпин-Экстра* (обработка посевного материала в дозе 0,2 кг/т + *опрыскивание в период вегетации в дозе 0,05 л/га).

В год исследования предшественником являлся рапс озимый. Посев сорта озимой пшеницы Майкопчанка проведен 06.10.2016 г. узкорядным способом с нормой высева 5,5 млн. всхожих зерен (240 кг/га). Весенняя подкормка аммиачной селитрой была проведена в два приема: первая 12.03.17 г. – 130 кг/га (N₄₄), вторая 25.03.17 г. – 200 кг/га (N₆₈). 24.04.17 г. – внесен гербицид Тризлак, ВДГ 750 г/кг дозой 20 г/га+ гумат натрия – 1 л/га + Тренд (прилипатель) – 0,02 г/га. Опрыскивание регуляторами роста проводили ранцевым опрыскивателем. Уборку урожая проводили поделяночно комбайном «HEGE-130» 19.07.2017 г.

На формирование урожайности зерна сильное влияние оказывают болезни озимой пшеницы. Погодные условия во время роста и развития растений озимой пшеницы и применяемые регуляторы роста снизили степень развития и распространенность таких болезней, как бурая ржавчина и септориоз. В фазу весеннего кущения проявилось действие регуляторов роста при обработке семян озимой пшеницы. При использовании Биосила и Эпин-Экстра на посевах озимой пшеницы септориоз не обнаружен. При обработке семян Эмистимом степень развития болезни составила 0,02%, а на контроле – 1,0%. Поражение

таким заболеванием, как мучнистая роса, практически отсутствовало. К фазе молочной спелости зерна на флаговом листе усиливалось развитие бурой ржавчины в пределах 5-10%. Отмечено слабое поражение растений желтой ржавчиной.

Структурно-морфологический анализ урожайности показал положительное влияние регуляторов роста на все элементы структуры урожая (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние различных регуляторов роста на структуру урожая озимой пшеницы

Вариант	Кустистость		Высота растений, см	Длина колоса, см	Количество колосков в колосе, шт.	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса зерна в колосе, г	Масса 1000 зерен	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га
	общая	продуктивная								
Контроль	338	285	85	5,9	11,6	17,9	0,72	40,2	3,27	-
Эмистим	487	301	97,5	6,6	12	25	0,89	42,2	4,46	+1,19
Биосил	563	304	100,5	7,1	14	27	1,29	44,6	4,43	+1,16
Эпин-Экстра	567	308	112,3	7,2	14	29	1,33	45,7	4,54	+1,27
Эмистим + Эмистим*	494	306	99	6,9	13	26	1,14	43,7	4,54	+1,27
Биосил + Биосил*	571	309	102	7,5	15	28	1,26	45,0	4,52	1,25
Эпин-Экстра+Эпин-Экстра*	576	313	114	7,6	15	30	1,37	46,1	4,53	+1,26

Анализ структуры урожая озимой пшеницы показал, что благоприятные почвенно-климатические условия вегетационного периода 2016-2017 гг. позволили сформировать наибольшее количество продуктивных стеблей и зерен в колосе, а также наибольшую массу зерна в колосе и массу 1000 зерен. Хорошая продуктивная кустистость была получена при обработке регулятором роста Эпин-Экстра семян и вегетирующих растений – 313 побегов, общая кустистость составила 576 побегов. Данные роста и развития растений на вариантах с применением регуляторов роста показывают, что растения озимой пшеницы были выше и гораздо мощнее, чем на контроле. Высота растений достигала 97,5-114 см, а наименьшая высота была на контроле и составила 85 см. На всех вариантах с их применением увеличилась масса 1000 зерен. Наиболее высокие показатели получены на вариантах опыта при обработке семян и растений препаратом Эпин-Экстра – 46,1 г.

Анализ структуры генеративных органов растений озимой пшеницы показывает, что наилучшие результаты были получены на варианте с применением регулятора роста Эпин-Экстра. Среди изучаемых регуляторов роста выделился препарат Биосил.

Урожай формируется по-разному в зависимости от применения регуляторов роста. В одном случае за счет высокого коэффициента продуктивного кущения, в другом случае за счет высокой массы 1000 зерен, в третьем за счет большей озерненности колоса, а в некоторых случаях за счет всего этого комплекса [5, 9].

Применение регуляторов роста как при обработке семян перед посевом, так и во время вегетации способствовало повышению урожайности озимой пшеницы по сравнению с контрольным вариантом. При общем положительном влиянии регуляторов роста на урожайность более высокие прибавки были получены при обработке семенного материала и вегетирующих растений озимой пшеницы. Наиболее эффективным оказался вариант с

применением препарата Эпин-Экстра, где прибавка при обработке семян и вегетирующих растений составила 1,26 т/га.

Качество зерна зависит от совокупности факторов: метеорологических условий, типа почвы, агротехники, системы удобрений, сортовых качеств семян. Результаты исследований показывают, что изучаемые регуляторы роста способствовали улучшению качественных показателей зерна. Содержание белка в зерне озимой пшеницы в зависимости от варианта варьировало от 13,9 до 15,51% (табл. 2).

Таблица 2 – Биохимическая характеристика озимой пшеницы в зависимости от регуляторов роста

<i>Вариант</i>	<i>Белок, %</i>	<i>Крахмал, %</i>	<i>Зола, %</i>
Контроль	13,90	64,70	2,01
Эмистим	14,25	68,64	1,84
Биосил	14,76	69,55	1,75
Эпин-Экстра	15,06	67,02	1,64
Эмистим + Эмистим*	14,68	70,70	1,90
Биосил + Биосил*	15,20	71,64	1,80
Эпин-Экстра + Эпин-Экстра *	15,51	69,03	1,69

Наиболее заметное повышение этого показателя качества зерна на 1,30-1,61% отмечается на вариантах с обработкой семян и растений регуляторами роста Эпин-Экстра и Биосил. По отношению к контролю белковость повысилась на 0,5-1,61%. Содержание крахмала и зольных веществ также увеличивается в зависимости от изучаемых факторов. Содержание клейковины в зерне озимой пшеницы варьировало от 22,8 до 30,3%.

При использовании регуляторов роста количество клейковины возросло на 5,3-7,5% по сравнению с контрольным вариантом. Максимальные значения этого показателя были получены на варианте с обработкой регулятором роста Эпин-Экстра семенного материала и вегетирующих растений и составило 30,3%.

Известно, что чем больше в зерне золы, тем меньше составляет выход муки. Содержание золы в зерне на различных вариантах колеблется от 1,64 до 2,01%. Наибольшее содержание золы отмечено на контроле.

Наиболее повышенная стекловидность отмечена на варианте с обработкой семян и растений регулятором роста Эпин-Экстра – 87,1%, а наименьшая на контроле – 68,7%. Разница по содержанию протеина составила 1,3-1,6% между лучшими вариантами и контролем. Содержание клейковины на изучаемых вариантах колеблется от 22,8% (на контроле) до 30,3% (Эпин-Экстра).

При оценке хлебопекарных свойств зерна установлено, что на варианте без регулятора роста объемный выход хлеба, выпеченного из 100 г муки, составил 621,7 мл. При применении регуляторов роста он увеличивался на 35,4-112,9 мл. Наблюдается закономерность силы муки и объемного выхода хлеба в зависимости от количества клейковины, при этом сохраняется тенденция к увеличению качественных показателей от выращенного зерна в зависимости от биологических особенностей сорта и изучаемых вариантов.

В исследованиях оценена экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы в условиях Республики Адыгея. Результаты расчетов представлены в таблице 3.

Анализ расчетов экономической эффективности показывает, что прибыль от реализации продукции составила 16820 руб./га, при уровне рентабельности 86,3%, тогда как на контрольном варианте 9460 руб./га и 56,7% соответственно.

**Таблица 3 – Экономическая оценка возделывания озимой пшеницы
(по лучшему варианту опыта)**

Показатель	Культура, сорт	
	озимая пшеница сорта Майкопчанка	
	контроль	Эмистим+Эмистим*
Опытная урожайность, т/га	3,27	4,54
Цена реализации продукции, руб./т	8000	8000
Выручка от реализации продукции, тыс. руб./га	26160	36320
Затраты на произв. и реализ. прод., тыс. руб./га	16700	19500
Прибыль от реализации продукции, тыс. руб./га	9460	16820
Уровень рентабельности продукции, %	56,7	86,3

Литература

1. Алехин В.Т., Злотников А.К. Биопрепарат Биосил: результаты и особенности применения // *Земледелие*. 2006. №3. С. 38-40.
2. Вакуленко В.В. Влияние регуляторов роста на урожайность сельскохозяйственных культур в различных зонах России // *Зерновое хозяйство России*. 2015. № 1. С. 24-25.
3. Верзилин В.Ф. Регуляторы роста и их применение в растениеводстве. М.: Наука, 1971. 144 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. 5-е издание, дополн. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
5. Злотников А.К., Деров А.И., Бегунов И.И., Злотников К.М. Альбит на озимой пшенице // *Земледелие*. 2005. №3. С. 31-32.
6. Мамсиров Н.И., Дагужиева З.Ш. Влияние минеральных удобрений и регуляторов роста на продуктивность озимой пшеницы в Адыгее // *Новые технологии*. 2016. № 2. С. 117-123.
7. Регуляторы роста растений / О.А. Шаповал, В.В. Вакуленко, Л.Д. Прусакова // *Защита и карантин растений*. 2008. № 12. 19 с.
8. Шаповал О.А., Вакуленко В.В., Прусакова Л.Д., Можарова И.П. Регуляторы роста растений в практике сельского хозяйства. М.: ВНИИА, 2009. 60 с.
9. <http://www.nest-m.ru/regulatory-rosta/epin-ekstra>

УДК:631.675:633.854.78

Мусаев М.Р., д.б.н., профессор
Курамагомедов А.У., аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ

РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Аннотация. В данной статье приведены данные исследований за 2014-2015 гг., по разработке режима орошения подсолнечника при разных видах регуляторов роста. В результате выявлено, что количество поливов дифференцировалось в зависимости от погодных условий. Так, в периоде 2014 года количество поливов по вариантам опыта составило соответственно 2, 2, 3 шт., с поливными нормами 950, 750 и 550 м³/ га, а в 2015 году – 3, 3 и 4 шт. Науч-

большее водопотребление на всех делянках с регуляторами роста наблюдается на первом варианте (1,0 т), а минимальное – в случае уменьшения поливной нормы на 20% (0,8 т). Наиболее экономное расходование поливной воды на формирование 1 тонны урожая отмечено на 1 и 2 вариантах, а непроизводительный расход – на варианте с уменьшением поливной нормы на 40%. На вариантах с режимами орошения, при поддержании влажности почвы в течении всей вегетации на уровне 70% Наименьшая влагоёмкость (1,0 т) отмечена наибольшей продуктивностью подсолнечника. На делянках без применения регуляторов роста, при снижении оросительной нормы на 20 и 40%, урожайность снизилась соответственно на 7,33 и 14,7%; на 7,28 и 17,4% – в случае применения Альбита и на 7,88 и 18,7% – при применении Новосила.

Ключевые слова: подсолнечник, урожайность, режим орошения, регуляторы роста, Альбит, Новосил, продуктивность, коэффициент водопотребления.

Musaev M.R., Kuramagomedov A.U.
FSBEI HE Dagestan SAU

DEVELOPMENT OF THE OPTIMUM MODE OF SUNFLOWERING IRRIGATION IN THE CONDITIONS OF THE TERCO-SULAK PROVINCE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Abstract. This article presents research data for 2014-2015 on the development of a regime for sunflower irrigation for various types of growth regulators. As a result, it was revealed that the number of irrigation was differentiated depending on the weather conditions. So, in the period of 2014 the number of irrigation according to the experiment options was 2, 2, 3, respectively, with irrigation rates of 950, 750 and 550 m³/ha, and in 2015 – 3, 3 and 4 pcs.

The largest water consumption in all plots with growth regulators is observed on the first variant (1,0 m), and the minimum – in case of watering rate reduction by 20% (0,8 m).

The most economical expenditure of irrigation water on the formation of 1 ton of the crop is noted on the 1st and 2nd variants, and the unproductive consumption is on the option with a decrease in the irrigation norm by 40%.

On variants with irrigation regimes, while keeping the soil moisture during the entire vegetation period at 70%. The lowest moisture capacity (1,0 m) indicates the highest productivity of sunflower. In the plots without the use of growth regulators, while the irrigation norm was reduced by 20 and 40%, yields decreased by 7,33 and 14,7%, respectively; at 7,28 and 17,4% in the case of Albit and 7,88 and 18,7% with Novosil.

Key words: sunflower, yield, irrigation regime, growth regulators, Albit, Novosil, productivity, water consumption coefficient.

Засушливые условия Дагестана не позволяют обеспечить достаточно высокую продуктивность выращиваемых сельскохозяйственных культур.

Это относится и к подсолнечнику, урожайность которого значительно колеблется по годам, что свидетельствует о тесной зависимости урожайности культуры от погодных условий.

В данных условиях выходом из ситуации является применение орошения. Но, однако, Терско-Сулакская подпровинция характеризуется дефицитом водных ресурсов, а также близким залеганием засоленных грунтовых вод.

Согласно данным Осипенко (2000), в связи с тем, что последние годы произошли изменения социальных, экономических и экологических условий, то в настоящее время актуальной является разработка экологически безопасной, экономически эффективной ресурсосберегающей технологии возделывания подсолнечника на орошаемых землях Ростовской области.

Такого же мнения придерживаются Н.Е. Калимов (2015), Е.Н. Бессмольная (2011), М.С. Ларионова (2014), которые проводили исследования в различных почвенно-климатических условиях РФ.

С учётом вышеизложенного, с целью экономии оросительной воды, а также недопущения ухудшения мелиоративного состояния орошаемых земель равнинного Дагестана, нами с 2014 года проводятся исследования на территории Бабаюртовского района по следующей схеме.

Разработка ресурсосберегающего режима орошения сортов подсолнечника в зависимости от применяемых регуляторов роста.

Фактор А. Влияние агрохимикатов на продуктивность подсолнечника.

Изучали следующие варианты: 1. Без обработки (контроль); 2. Альбит; 3. Новосил.

Фактор В. Разработка режима орошения сортов подсолнечника.

1. Вегетационные поливы при 70% НВ, рассчитанные на увлажнение 0,8-метрового слоя почвы (1,0 м);

2. Снижение поливной нормы на 20% (0,8 м);

3. Снижение поливной нормы на 40% (0,6 м).

Опыт полевой, размер делянок 500 м², повторность 4-х кратная. Размещение делянок – рендомизированное, а повторностей – систематическое.

В результате исследований установлено следующее. В вегетационном периоде 2014 года, на контроле было дано 2 полива, нормами по 950 м³/га каждый. При этом, оросительная норма составила 3500 м³/га.

На варианте снижением поливной нормы на 20%, количество поливов также составило 2, с поливными нормами по 750 м³/га каждый. Показатель оросительной нормы составил 3300 м³/га. На третьем варианте (0,6 м), было проведено 3 полива, нормами по 550 м³/га. Оросительная норма при этом составила 3200 м³/га.

В вегетационном периоде 2015 года количество поливов, теми же поливными нормами составило: на 1 и 2 вариантах – 3, а на третьем – 4. Значения оросительных норм составили соответственно 4050; 3450 и 3400 м³/га.

Наибольшее значение суммарного водопотребления в среднем за годы проведения исследований, на делянках без применения регуляторов роста отмечено на первом варианте (1,0 м) – 4643 м³/га.

На остальных вариантах (0,8 м и 0,6 м) получены примерно одинаковые показатели – 4210, 4280 м³/га. Наиболее экономное расходование поливной воды на формирование 1 тонны урожая отмечено на 1 и 2 вариантах (1,0 м и 0,8 м) – 3095 и 3028 м³/т, при 3343 м³/т – на варианте с уменьшением поливной нормы на 40% (0,6 м).

Примерно такая же ситуация складывалась также на вариантах с применением Альбита и Новосила.

Анализ урожая показал следующее (табл. 1). Наибольшая продуктивность подсолнечника отмечена на вариантах с проведением поливов при снижении влажности почвы в течении всей вегетации на уровне 70% НВ (1,0 м).

На делянках без применения регуляторов роста, при снижении оросительной нормы на 20 и 40%, урожайность снизилась соответственно на 7,33 и 14,7%; на 7,28 и 17,4% – в случае применения Альбита и на 7,78 и 18,7% – при применении Новосила.

Прибавка урожая подсолнечника на делянках с применением Альбита и Новосила составила соответственно 36,0 и 33,1%.

Следовательно, предварительный данные исследований за 2014-2015 гг. показали, что на лугово-каштановых почвах Терско-Сулакской дельтовой подпровинции РД целесообразно применение режима орошения, предусматривающий уменьшение поливных и оросительных норм на 20%.

В данном случае наблюдается незначительное уменьшение урожайности (на 7,33 %), но зато наблюдается экономия поливной воды примерно на 430 м³/га и следовательно, улучшение экологической ситуации в данном регионе.

Таблица 1 – Продуктивность подсолнечника в зависимости от режима орошения и регуляторов роста

Регуляторы роста	Режим орошения	Урожайность			Прибавка от орошения		Прибавка от стимуляторов роста	
		2014	2015	средняя	т/га	%	т/га	%
Без обработки (контроль)	Поливы при 70% НВ (1,0 м)	1,48	1,52	1,50	-	100	-	100
	0,8 м	1,38	1,40	1,39	-0,11	-7,33		
	0,6 м	1,27	1,30	1,28	-0,22	-14,7		
Альбит	Поливы при 70% НВ (1,0 м)	2,02	2,10	2,06	-	100	+0,50	+36,0
	0,8 м	1,89	1,93	1,91	-0,15	-7,28		
	0,6 м	1,68	1,72	1,70	-0,36	-17,4		
Новосил	Поливы при 70% НВ (1,0 м)	2,00	2,06	2,03	-	100	+0,46	+33,1
	0,8 м	1,84	1,90	1,87	-0,16	-7,88		
	0,6 м	1,62	1,69	1,65	-0,38	-18,7		

Из регуляторов роста наиболее эффективным оказался Альбит, обеспечивающий повышение продуктивности подсолнечника на 36,0%.

Литература

1. Бессмольная Е.Н. Режим орошения подсолнечника в засушливой зоне чернозёмной степи Поволжья: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Саратов, 2014. 24 с.
2. Калимов Н.Е. Влияние режима поливов и азотных удобрений на качество семян подсолнечника // Масложировой комплекс. 2015. №2(49) июнь. С. 61-62.
3. Ларионова М.С. Ресурсосберегающая технология возделывания подсолнечника в зоне чернозёмных почв Волгоградской области: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Пенза, 2014. 23 с.
4. Осипенко Д.А. Ресурсосберегающая технология возделывания подсолнечника на орошаемых чернозёмах обыкновенных: на примере Ростовской области: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Новочеркасск, 2000. 23 с.

УДК:631.537:633.854.78

Мусаев М.Р., д.б.н., профессор
Курамагомедов А.У., аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ОРОШАЕМЫХ УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Аннотация. В статье приведены данные исследований по подбору сортов и гибридов подсолнечника для орошаемых условий равнинной зоны Дагестана. Установлено, что продолжительность вегетационного периода у раннеспелых сортов и гибридов составила в пределах 92-97 дней, а у среднеспелого (Мастер) – 104 дня.

Наибольшую урожайность в среднем за два года обеспечил среднеспелый сорт Мастер – 3,07 т/га. Это соответственно на 31,1%; 31,2; 8,9 и 57,4% выше сорта Круиз, гибрида Кубанский 930 и сортов Умник и Бузулук. Неплохие результаты отмечены также у сорта Умник.

Показатель масличности семян у сортов и гибридов колебался в пределах от 47,0 до 53,7%. Наибольший выход масла обеспечили сорта Мастер и Умник - соответственно 1,65 и 1,47 т/га. Минимальные значения отмечены у гибрида Кубанский 930 и сорта Бузулук.

Ключевые слова: равнинная зона РД, подсолнечник, продуктивность, сорта, Круиз, Мастер, Умник, Бузулук, гибрид, Кубанский 930, урожайность, масличность.

Musaev M.R., Kuramagomedov A.U.
FSBEI HE Dagestan SAU

PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER VARIETIES IN IRRIGATED CONDITIONS OF THE FREQUENCY ZONE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Abstract. The article presents data on research on the selection of sunflower varieties and hybrids for irrigated conditions in the plain zone of Dagestan. It was established that the duration of the vegetation period in early ripening varieties and hybrids was within 92-97 days, and in the mid-ripening (Master) – 104 days.

The average yield for the average yield for the two years was a medium-sized variety Master – 3,07 t/ha. This is accordingly by 31,1%; 31,2; 8,9 and 57,4% higher than the type Cruise, hybrid Kuban 930 and varieties Umnik and Buzuluk. Good results are also noted in the variety Umnik.

The index of seed oiliness in varieties and hybrids ranged from 47,0 to 53,7%. The greatest yield of the oil was provided by Master and Umnik brands – 1,65 and 1,47 t/ha, respectively. The minimum values were noted in the Kuban 930 hybrid and Buzuluk variety.

Key words: RD plain zone, sunflower, productivity, varieties, Cruise, Master, Umnik, Buzuluk, hybrid, Kuban 930, productivity, oil content.

В России наибольшую ценность среди масличных культур представляет подсолнечник, на долю которого приходится до 70% посевных площадей и до 85% производства растительного масла. Основные площади этой культуры распространены в Ростовской области, Краснодарском и Ставропольском краях. Однако потенциальная урожайность новых сортов и гибридов подсолнечника используется не в полной мере.

Основными резервами повышения урожайности этой культуры является дальнейшее совершенствование элементов технологии её возделывания, в том числе ускоренное внедрение в производство новых сортов и гибридов, рациональное внесение органических и минеральных удобрений, выбор экономически обоснованного приема основной обработки почвы (Донцов, 2013).

Подсолнечник – ведущая масличная культура в Республике Дагестан. Посевные площади колебались от 6,9 до 8,0 тыс. га. Однако урожайность и валовое производство семян остаются довольно низкими. В среднем за 2010-2013 гг. с 1 га получено по 8,9 центнера, а валовое производство семян за эти годы составило 6,7 тыс. тонн. Решить эту задачу предстоит главным образом за счет повышения урожайности перспективных сортов, внедрения ресурсосберегающей технологии возделывания (Магомедов и др., 2013).

Важнейшим элементом технологии возделывания подсолнечника является сорт или гибрид. В этой связи посев следует проводить только рекомендованными к возделыванию сортами и гибридами интенсивного типа, которые при прочих равных условиях способны на 35-50% и более повышать валовые сборы семян (Фомин, 1995).

Согласно данным Графова В.П. (2011), в Саратовской области в структуре посевов подсолнечника постоянно растет доля инорайонных и иностранных сортов и гибридов. Но, так как стоимость их семян очень высока, а урожайность невысокая (эти сорта и гибриды чаще всего не полностью адаптированы к местным природно-климатическим усло-

виям), то хозяйства несут большие затраты. Наиболее эффективными оказались сорта отечественной селекции.

Из приведённого обзора видно, что среди учёных нет единого мнения о целесообразности возделывания сорта или гибрида, практически мало данных по Дагестану, в связи, с чем актуальным является проведение исследований, направленных на подбор наиболее урожайных сортов подсолнечника для орошаемых условий РД.

С учётом вышеизложенного, нами в 2014 году на территории Бабаюртовского района был заложен опыт. Объектом эксперимента были следующие сорта и гибриды: Круиз (стандарт); Кубанский 930; Мастер; Умник; Бузулук.

В результате исследований выявлено следующее. В среднем за 2014-2015 гг., продолжительность вегетационного периода у раннеспелых сортов и гибридов колебалась в пределах от 92 до 97 дней, тогда как у среднеспелого (Мастер)- 104 дня.

Изучаемые сорта (Круиз, Мастер; Умник; Бузулук) и гибрид подсолнечника (Кубанский 930) отличались по числу листьев на одном растении. Так, наибольшее количество листьев отмечено у гибрида Кубанский 930 и сорта Умник – 30 шт. Минимальный показатель – 28 шт. зафиксирован у сорта Бузулук.

Наиболее высокорослыми оказались сорта Мастер и Умник – 222-212 см, а низкорослыми – стандарт и сорт Бузулук – 188-168 см.

Изучаемые сорта и гибриды также отличались между собой по величине корзинок. Так, самый меньший диаметр (15 см) имел сорт Бузулук, а самый больший – 20 см – среднеспелый сорт Мастер.

Определение структуры урожая гибридов подсолнечника показало, что элементы, входящие в этот показатель имели различия. В данном случае по таким показателям как число растений к уборке, масса семян с одной корзинки и биологическая урожайность в среднем за 2014-2015 гг. выделяется среднеспелый сорт Мастер (соответственно 63,0 тыс. шт. на 1 га; 56,0 г.; 3,52 т/га). На второй позиции находится сорт Умник. Минимальные показатели отмечены у сорта Бузулук.

В среднем за 2014-2015 гг., наибольшую урожайность обеспечил среднеспелый сорт Мастер – 3,07 т/га, что соответственно на 31,1%; 31,2; 8,9 и 57,4% выше сорта Круиз, гибрида Кубанский 930 и сортов Умник и Бузулук. Неплохие результаты отмечены также у сорта Умник.

Показатель масличности семян у сортов и гибридов колебался в пределах от 47,0 до 53,7%. Наибольший выход масла обеспечили сорта Мастер и Умник – соответственно 1,65 и 1,47 т/га. Минимальные значения отмечены у гибрида Кубанский 930 и сорта Бузулук.

Таким образом, предварительные данные исследований указывают на эффективность выращивания среднеспелого сорта Мастер. На второй позиции находится сорт Умник.

Литература

- 1. Графов В.П. Совершенствование технологии семеноводства сортов и гибридов подсолнечника в степном Поволжье: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Саратов, 2011. 24 с.*
- 2. Донцов В.Г. Продуктивность подсолнечника в зависимости от технологии возделывания в условиях недостаточного увлажнения: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Ставрополь, 2013. 24 с.*
- 3. Магомедов Н.Р. и др. Технология возделывания подсолнечника в республике Дагестан: методические рекомендации. Махачкала, 2013. 78 с.*
- 4. Фомин Г.А. Создание новых сортов подсолнечника для ЦЧР // Технические культуры. 1995. №22-3. С. 18.*

Назарова А.А., аспирантка
Ципинов С.А., магистрант
Князев Б.М., д. с.-х. н., профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕЛЕННОГО ГОРОШКА

Аннотация. Использование регуляторов роста растений на посевах зеленого горошка направлено на усиление ростовых процессов, показателей фотосинтетической и симбиотической деятельности, элементов продуктивности, урожая зерна и его качество. Своевременное и качественное применение их способствует повышению энергии прорастания полевой всхожести и продуктивности растений. Исследование процессов формирования элементов продуктивности зеленого горошка в зависимости от регуляторов роста растений и зоны возделывания показало, что они оказывают положительный эффект в повышении урожайности и качества зерна независимо от зоны возделывания и сортовых особенностей. В опытных вариантах все показатели фотосинтетической и симбиотической деятельности, элементов продуктивности и урожая выше на 10-12% относительно контрольного варианта. Площадь листовой поверхности, ЧПФ (чистая продуктивность фотосинтеза), фиксированный азот воздуха, а также элементы продуктивности характеризуются в лучшую сторону в условиях предгорной зоны, где влагообеспеченность растений в период вегетации была более оптимальной.

Ключевые слова: зеленый горошек, регуляторы роста растений, сорта, зона возделывания, элементы продуктивности, урожайность, качество.

Nazarova A.A., Tsipinov S.A., Knyazev B.M.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

EFFICACY OF GROWTH REGULATORS IN THE CROPS OF GREEN PEAS IN DIFFERENT GROWING ZONES

Abstract. The use of plant growth regulators in crops of green peas at-is purposed at strengthening growth processes, photosynthetic indices, and SIM-biotic activity, productivity elements, grain yield and its quality. Timely and quality of their use contributes to increase of energy of germination germination and productivity of plants. Research of processes of formation of productivity elements of green peas depending on plant growth regulators and cultivation zone have shown that they have a positive effect in improving the yield and grain quality regardless of the area of cultivation and the cultivar characteristics. In the experimental options all the indicators of photosynthetic and symbiotic activity, the productivity elements and yield is higher by 10-12% compared to the control variant. The leaf area, chpf (net productivity of photosynthesis), fixed atmospheric nitrogen and the elements of productivity are the best side in the conditions of the foothill zone, where the moisture supply of plants during the growing season was more optimal.

Key words: green peas, plant growth regulators, cultivars, area of cultivation, the elements of productivity, yield, quality.

Введение. Зеленый горошек, как сырье для консервной промышленности, должен соответствовать определенным требованиям по физическим свойствам и химическому составу. На эти показатели существенное влияние оказывают сортовые особенности, приемы технологии и зоны возделывания. Очень важно, повышая урожайность, создание оп-

тимальных условий растениям, чтобы технологические свойства зеленого горошка соответствовали требованиям консервной промышленности.

Большинство сельскохозяйственных предприятий, которые занимаются выращиванием зеленого горошка, получают урожай зерна в среднем 2,5-2,8 т/га, а отдельные предприятия до 3-х и более тонн. Однако следует учесть, что потенциальная возможность этой культуры достигает до 4,5-5,0 тонн с гектара, т.е. имеются неиспользованные возможности для повышения урожайности [4, 5]. Необходимо разработать или совершенствовать существующую технологию для конкретных условий их выращивания.

Одним из перспективных приемов технологии возделывания зеленого горошка является применение регуляторов роста растений, которые способствуют повышению энергии прорастания, появлению дружных всходов и увеличению сбора зерна с единицы площади [10, 11].

В этой связи перед нами была поставлена **цель** совершенствовать технологию возделывания зеленого горошка в зависимости от почвенно-климатических условий зоны возделывания.

В задачи исследований входило:

- изучить влияние регуляторов роста растений на фотосинтетическую и симбиотическую деятельность, элементов продуктивности и урожай зеленого горошка;
- выявить лучшие сорта зеленого горошка, характеризующиеся высокой продуктивностью в условиях опыта;
- определить лучшие регуляторы роста растений, обеспечивающие повышение урожайности и технологические свойства зерна;
- сравнить продуктивность и качество зеленого горошка в различных зонах выращивания;
- выявить корреляционные связи между изучаемыми факторами исследований и элементами продуктивности;
- дать экономическое обоснование применению регуляторов роста растений на посевах зеленого горошка.

Материалы и методы. Применение регуляторов роста растений на посевах зеленого горошка дает возможность получить более дружные всходы, повысить показатели элементов продуктивности, урожайности и технологические свойства зерна.

В наших опытах объектами исследований были сорта зеленого горошка: Исток, Фаворит, Ранний зеленый и Алтайский изумруд. Были применены регуляторы роста растений: Эмистим, Р – 1 мл/т семян; Лариксин, ВЭ-50 мл/т; Агропон с, ВСР – 5 мл/га; Мивал-Агро, КРП – 20 г/т семян [4, 10, 11].

Исследования проводились в условиях ООО «Агро-7» (Предгорная зона) и фирмы «Отбор» (Степная зона) Кабардино-Балкарии. Климат предгорной и степной зоны отличаются по сумме активных температур и количеству осадков. В предгорной зоне он более умеренный, вполне соответствует биологическим требованиям зеленого горошка. Степная зона характеризуется более жаркой, бывают суховеи и засухи, количество осадков в период вегетации растений меньше, чем в предгорной зоне. Оно составляет в среднем 340-360 мм в год, а в предгорной – более 500 мм.

Почвы в предгорной и степной зонах сравнительно одинаковые, большие площади занимают черноземы выщелоченные и обыкновенные. Содержание фосфора низкое, калия – высокое. Почва опытного участка – выщелоченный чернозем.

Исследования проводились по существующим методам. Площадь каждой делянки составила 50 м², повторность четырехкратная, размещение рендомизированное. В период вегетации растений проводили фенологические наблюдения и анализы. Определяли энергию прорастания, полевую всхожесть, прохождение основных фаз роста и развития растений. В фазе формирования бобов и семян определяли фотосинтетическую деятельность растений по Ничипоровичу А.А., симбиотическую – по Посыпанову Г.С. [6, 8].

Перед уборкой, к концу молочной спелости (зеленое, нежное состояние зерна, диаметр – около 5 мм) определяли элементы продуктивности и технологические свойства зерна. Учет урожая проводили методом сплошного обмолота растений с каждой делянки, затем переводили на 1 гектар. Полученный материал в результате экспериментальных исследований обрабатывали математически по Доспехову Б.А. Определяли корреляционные связи между изучаемыми факторами, т.е. между элементами продуктивности, фотосинтетической деятельностью и регуляторами роста растений [2].

Была использована следующая схема опытов:

Первый вариант – «Контроль» – без применения регуляторов роста.

Второй вариант – Эмистим, Р – предпосевная обработка семян.

Третий вариант – Лариксин, ВЭ – предпосевная обработка семян.

Четвертый вариант – Агропон С, ВСР – Опрыскивание в фазе бутонизации – начало цветения.

Пятый вариант – Мивал-Агро, КРП – обработка семян перед посевом + опрыскивание посевов в фазе бутонизации.

Предшественником зеленого горошка была озимая пшеница, посев проводили рядовым способом, норма высева составила 175 кг/га (0,85 млн. всх. семян на гектар). В период вегетации растений посевы содержали в чистом состоянии. Для проведения анализов через каждые 10 дней брали по 20 растений с каждой делянки.

Результаты и обсуждение. Проведенные исследования с разными сортами зеленого горошка в разных зонах возделывания показывают, что регуляторы роста оказали существенное влияние на формирование фотосинтетической и симбиотической деятельности и на элементы продуктивности. Несмотря на разные климатические условия предгорной и степной зоны, в опытных вариантах, где применяли регуляторы роста фотосинтетическая и симбиотическая деятельности растений характеризовались в лучшую сторону относительно контрольного варианта.

Результаты исследований показали, что в условиях предгорной зоны регуляторы роста растений оказались более эффективными, чем в степной зоне. Формирование клубеньковых бактерий на корнях гороха в контрольном варианте составило в среднем 40 кг/га (предгорная зона), а в опытных вариантах – 43-46 кг/га. Если же сравнить эти данные с показателями степной зоны, то они в этой зоне меньше, составляя всего 32-35 кг/га.

Масса активных клубеньков на посевах зеленого горошка определяют величину фиксированного азота воздуха. От их деятельности зависит уровень обеспеченности растений биологическим азотом и определяется какой тип питания растений, симбиотрофный или автотрофный. Из применяемых регуляторов роста растений наиболее эффективными оказались Мивал-Агро, КРП и Агропон С, ВСР. В тех опытных вариантах, где они были использованы, показатели симбиотической деятельности растений были выше [9].

Такая же закономерность наблюдается и по фотосинтетической деятельности растений. В опытных вариантах площади листьев и чистая продуктивность фотосинтеза были выше на 8-10%, чем в контрольном варианте. Следует также отметить, что в условиях предгорной зоны, где влагообеспеченность почвы в период вегетации растений была лучше, показатели фотосинтетической деятельности были на 8-12% больше, чем в степной зоне. Наблюдается положительная корреляционная связь между продуктивностью растений и изучаемыми факторами [6].

Сравнение элементов продуктивности в различных зонах возделывания показывает, что в условиях предгорной зоны, где сумма активных температур и количество осадков более умеренные для гороха, чем в степной зоне, показатели элементов продуктивности и урожайность выше на 8-12% (таблица 1).

Если сравнить массу семян одного растения изучаемых сортов зеленого горошка, то сорт Фаворит выделяется в лучшую сторону как в предгорной, так и в степной зонах. Урожай зерна в предгорной зоне находится в пределах 4,2-4,8 т/га, а в степной – 3,4-4,3 тонны, т.е. условия предгорной зоны более благоприятны для формирования высо-

ких урожаев зеленого горошка. Естественно и выход консервов с единицы площади (га) в предгорной зоне больше, составляя 6850 банок (сорт Фаворит), а в степной – 6140. Сравнение качества зеленого горошка показывает, что в условиях предгорной зоны содержится до 25% сахара в зависимости от сорта, а крахмала – около 7%. Что касается степной зоны, то они равны, соответственно, 25-26% и чуть более 7% [9].

Таблица 1 – Элементы продуктивности и урожай зерна зеленого горошка в зависимости от сортовых особенностей и регулятора роста (Мивал-Агро, КРП). Среднее за 2015-2017 гг.

Сорта зеленого горошка	Масса зерна, г/раст.	Урожайность, т/га	Содержание крахмала, %	Содержание сахара, %	Выход конс. банок (700 г) шт/га
<i>Предгорная зона</i>					
Исток	5,6	4,6	6,8	24,6	6570
Фаворит	5,9	4,8	6,5	25,8	6850
Ранний зеленый	5,3	4,3	6,9	25,1	6140
Алтайский изумруд	5,1	4,2	7,0	25,0	6000
НСР ₀₅	-	0,19	-	-	-
<i>Степная зона</i>					
Исток	4,6	4,0	7,1	25,4	5710
Фаворит	5,4	4,3	7,0	26,1	6140
Ранний зеленый	5,0	3,8	7,2	25,9	5470
Алтайский изумруд	4,9	3,4	7,1	25,7	4857
НСР ₀₅	-	0,18	-	-	-

В целом, анализ эффективности применения регуляторов роста растений показал, что предпосевная обработка семян и опрыскивание посевов в фазе бутонизации обеспечивают повышение продуктивности зеленого горошка на 8-12%. минимальные затраты на приобретение регуляторов роста вполне окупаются за счет более высокой урожайности, имея чистую прибыль с каждого гектара 18-20 тысяч рублей, в зависимости от сорта, регулятора роста и зоны возделывания.

Выводы. Таким образом, применение регуляторов роста растений на посевах зеленого горошка вполне рентабельно. Оно обеспечивает существенное повышение урожайности и качество зерна. Независимо от сорта и зоны возделывания регуляторы роста способствуют повышению симбиотической и фотосинтетической деятельности растений, формированию элементов продуктивности и урожая зерна с высокими технологическими свойствами.

Среди регуляторов роста растений в лучшую сторону выделяется Мивал-Агро, КРП, который способствует появлению дружных всходов, повышению урожайности и качество зерна. Сорт Фаворит выделяется более высокой урожайностью относительно других сортов, особенно в условиях предгорной зоны. Реализация зеленого горошка дает чистой прибыли с каждого гектара до 20 тыс. рублей с гектара.

Литература

1. Джамро Г.Х. Формирование урожая семян зернобобовых культур в зависимости от активности фотосинтетической и симбиотической деятельности посевов: дисс. ... канд. с.-х. н. / Г. Х. Джамро. М., 1983. 232 с.

2. Доспехов Б.М. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 350 с.
3. Кандроков Ж.М., Князев Б.М. Зависимость качества консервированного зеленого горошка от сроков уборки и степени зрелости. Нальчик: КБЦНТИ, 2001. 5 с.
4. Кандроков Ж.М., Князев Б.М. Перспективные сорта зеленого горошка для консервной промышленности. Нальчик : КБЦНТИ, 2001. 5 с.
5. Кандроков Ж.М., Князев Б.М. Пути повышения продуктивности зеленого горошка в предгорной зоне КБР // Зерновые культуры. 2001. С. 25-27.
6. Ничипорович А.А. О путях повышения продуктивности фотосинтеза растений // Сб. «Фотосинтез и вопросы продуктивности растений. М.: АН СССР, 1983. С. 35-40.
7. Посыпанов Г.С. Биологический азот. Сборник научных статей. М.: Высшая школа, 2006. С. 168-239.
8. Посыпанов Г.С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха. М.: Агропромиздат, 1991. С. 5-57.
9. Хамоков Х.А., Князев Б.М. Теоретические основы азотного питания бобовых культур. Нальчик, 2001. С. 25.
10. Хоконов И.Л. Приемы технологии возделывания, обеспечивающие повышение продуктивности и качества семян озимого ячменя // Труды КубГАУ. 2013. №1. С. 98-102.
11. Чайкин К.О. Регулятор роста Этрел в гибридном семеноводстве кабачка // Чавриш. 2015. №3. С. 52-55.

УДК 635.92: 634.2: 582.734.6:712.413

^{1,2}Опалко А.И., ³Косарь К.П., ¹Опалко О.А.

¹Национальный дендрологический парк
«Софиевка» НАН Украины

²Уманський Национальний університет садоводства

³Уманський державний педагогічний
університет ім. Павла Тичини

ИНТРОДУКЦИЯ ДЕКОРАТИВНОЙ ВИШНИ

Аннотация. В статье обсуждаются вопросы, касающиеся истории интродукции и перспектив использования в озеленении *Prunus*spp., которые анализируются по систематическому, биоморфологическому, фитохорологическому и созологическому принципам с учётом ценности отдельных видов для селекции декоративной вишни.

Ключевые слова: биоморфология, восточная декоративная вишня, исходный материал для селекции, озеленение, систематика, созология, фитохорология.

^{1,2}Opalco A.I., ³Kosar K.P., ¹Opalko O.A.

¹National dendrological park
«Sofiyivka» NAS of Ukraine

²Uman's National University of Horticulture

³Uman's State Pedagogical
University of Pavel Tychna

INDUCTION OF DECORATIVE CHERRIES

Abstract. The article discusses issues related to the history of introductions and perspectives of using *Prunus*spp in landscaping, which are analyzed according to the systematic, biomorphological, phytochronological and sozologic principles, taking into account the value of individual species for selection of decorative cherries.

Key words: *biomorphology, oriental ornamental cherry, source material for selection, gardening, systematics, zoology, phytochorology.*

Декоративные насаждения являются важной составной частью архитектурного облика не только больших городов, но и небольших поселков и отдельных усадеб, придают им цветное разнообразие, создают объемно-пространственный силуэт озелененных территорий самых разнообразных населенных мест. Богатство декоративных свойств многих традиционно-плодовых растений и способность изменяться во времени предоставляют неограниченные возможности для использования их эстетических и экологических свойств. В современном озеленении значение декоративных сортов персика, вишни и черешни (*Prunus* spp.), яблони (*Malus* spp.), груши (*Pyrus* spp.) и других плодовых растений ежегодно возрастает. Об использовании декоративных форм вишни в озеленении, по свидетельству Поля Рассела (Paul Russell) [1], впервые упоминается в работах, посвященных садам Древнего Китая, Кореи и Японии. Именно в Японии более тысячи лет тому назад были отобраны и размножены прививкой формы с махровыми цветками, которые предположительно возникли как спорт (по современной терминологии – соматическая мутация). Ныне японское название декоративных сортов вишни – «сакура», которое видимо, происходит от распространенного сорта «Hisakura» с махровыми бледно-розовыми цветками, стало использоваться как обобщение для различных форм и сортов декоративной вишни, а иногда и других красиво цветущих деревьев и кустарников [2].

В Европу первые декоративные вишни с махровыми цветками были завезены из Китая в Англию в 1822 г. и вскоре (1830) описаны как *Prunus serrulata* Lindl. В 1850 г. в Королевских ботанических садах Кью и большой частной коллекции Ингрэйма Коллингвуда (Ingram Collingwood) уже насчитывалось около 70 сортов. Есть сообщения, что после 1862 г. *P. serrulata* появилась в США, однако вполне подтвержденной датой интродукции японской декоративной вишни в восточную часть Соединенных Штатов считается 1890 г. [1]. На территорию России восточные декоративные вишни впервые были завезены в начале XX века проф. А.М. Красновым. Около десяти различных форм этого растения были высажены им в 1912-1915 гг. при организации Батумского ботанического сада. Сотрудниками Сухумского отделения ВИР в 1928-1931 гг. было ввезено около 15 разнообразных форм декоративных вишен в Субтропический арборетум г. Сухуми. В 1936 г. из Японии была завезена коллекция из 40 лучших форм восточных декоративных вишен и высажена на Черноморском побережье Кавказа возле г. Адлер. Хорошо развитые экземпляры восточных декоративных вишен встречаются в Украине. Растения махровой формы восточной декоративной вишни украшают отдельные площади и улицы Киева, растут в Национальном Ботаническом саду им. Н.Н. Гришко [3], а также в г. Умань – в Национальном дендрологическом парке «Софиевка» [4] и в Уманском национальном университете садоводства. Впервые завезенные в 1923 г. из Вены и высаженные в старом центре Ужгорода деревья сакуры, а также относительно недавние посадки 2009 г. на протянувшихся вдоль берега р. Уж Православной и Киевской набережных привлекают многочисленных туристов. Во время цветения сакуры для гостей и жителей этого города ежегодно в конце апреля – начале мая проводится Международный музыкально-творческий фестиваль «Сакура Фест».

Соологические аспекты цветущей сакуры, которые в Японии приобрели сакрально-философский характер взаимосвязей между обществом и природой, постепенно распространяются на США и Европу, включая восточную. Значение японской декоративной вишни и необходимость улучшения её адаптивности к условиям умеренных широт обуславливают актуальность мобилизации нового исходного материала и *P. serrulata*, и её сородичей. Учитывая важность проблемы исходного материала для селекции, была сделана попытка обобщения результатов экспериментальных и теоретических исследований, выполненных в разных странах мира на протяжении длительного исторического периода

учеными различных научных школ. При этом был применен метод групповой выборки, что позволило отделить сомнительные публикации, применив критерии цитирования в рецензируемых изданиях.

Заложенные Н.И. Вавиловым еще в 1920 году теоретические основы анализа эколого-географической изменчивости в популяциях высших растений способствовали более глубокому пониманию эволюционных процессов на различных уровнях биологической иерархии [5, 6] и нашли многих последователей [7-9]. Вавиловское истолкование Линнеевского вида как системы, вместе с обобщениями известных в биологии явлений параллелизма в гомологичной и аналогичной изменчивости, дают основания рассматривать конвергентное развитие как общий закон эволюции [6]. С этих позиций, успешность интродукции любого растения-экзота обуславливается его способностью адаптироваться к условиям новой родины, а также соответствием этих условий биологическим особенностям интродуцируемого растения, которые сформировались в течение его эволюции (для дикорастущих) и многолетнего выращивания (для культивируемых). Соответственно выяснение систематического положения, географического происхождения и особенностей филогенетических связей на межродовом и межвидовом уровнях интересуют не только ботаников, но и селекционеров, использующих интродуценты. Такая информация будет способствовать научно обоснованному планированию интродукции, предотвращению инвазий, а также созданию источников исходного материала для селекции.

Ныне сосуществует несколько подходов к построению системы рода *Prunus* L. Наиболее известны система Энглера, согласно которой вишня и черешня вместе со сливой, абрикосом, персиком и миндалем объединены в один большой род *Prunus* [10], а также достаточно распространенная на постсоветском пространстве система М.В. Ковалева и К.Ф. Костиной, которые выделяли эти породы деревьев в качестве самостоятельных родов семейства розоцветных *Rosaceae* Juss. [11]. Однако сейчас в Украине [12] и России [13] всё больше ученых признают целесообразность объединения в пределах рода *Prunus* представителей *Amygdalus* L. (миндаль), *Armeniaca* Scop. (абрикос), *Cerasus* Mill. (вишня и черешня), *Laurocerasus* DuRoi (лавровишня), *Padus* Mill. (черёмуха), *Persica* Mill. (персик), *Prunus* L. (слива и терн) и некоторых других некогда самостоятельных родов. При этом полного номенклатурного единодушия нет не только в восточноевропейской [14-17], но и в мировой [18-20] систематике, что обусловило необходимость трактовки таксономического объема рода слива в широком (*Prunus* L. s.l. – система Энглера) или узком (*Prunus* L. s. str. – система М.В. Ковалева и К. Ф. Костиной) смысле [21].

Со вступлением в Международный союз по охране новых сортов растений (UPOV) и Россия, и Украина обязались придерживаться стандартов этой организации, следовательно, адаптировать научные названия растений в соответствии действующей системой классификации и отказаться от употребления в официальных документах и научных публикациях противоречивых, устаревших, искаженных и ложных названий растений [13, 21]. В соответствии с этими стандартами предлагается ограничить распространение название «сакура» всего на три вида: *Prunus serrulata* Lindl. – «слива мелкопильчатая» (здесь и далее, в узком смысле – *Cerasus serrulata* (Lindl.) G. Don ex Loudon – «вишня мелкопильчатая»), *Prunus subhirtella* Miq. – «слива короткощетинистая» (*Cerasus subhirtella* (Miq.) Sokolov – «вишня короткощетинистая») и *Prunus × yedoensis* Matsum. – «слива токийская или ие-донская» (*Cerasus × yedoensis* (Matsum.) A.V. Vassiljeva – «вишня токийская или ие-донская») [21].

Тем не менее, не только в рекламных проспектах (что позволительно), но и в отдельных научных публикациях «сакура» остается собирательным наименованием для нескольких близких видов вишни, сливы, миндаля и различных гибридов с белыми и белорозовыми цветками, тогда как японские дендрологи к сакурам преимущественно относят только девять видов *Prunus*. Кроме уже названных: *P. serrulata*, *P. subhirtella* и *P. × yedoensis*, это *P. campanulata* Maxim., *P. glandulosa* (Hook.) Torr. & A. Gray, *P. jamasakura* Sieb., *P. lannesiana* (Carrière) E.H. Wilson, *P. sargentii* Rehder и *P. sieboldii* Koidz. [2, 12].

На большие перспективы использования вишни восточной *Cerasus serrulata* D. Don. (ныне *Prunus serrulata* Lindl.) в озеленении Л.И. Рубцов [3] указывал еще в середине прошлого века, отмечая холодостойкость многих сортов этого вида, многообразие по размеру, форме и окраске цветков и форме самого дерева. Однако существенное стабильное возрастание спроса на декоративные культуры, в частности на посадочный материал различных видов сакуры, наблюдается именно в течение последних 15 лет.

Родиной истинной сакуры является Япония, где она растет во всех регионах этой страны. Однако её саженцы в течение многих лет экспортировались в другие районы мира, включая Северную Америку, Восточную Азию, особенно Китай и Корею, а также Австралию и Европу, где иногда встречаются натурализованные одичавшие формы японской цветущей вишни [22, 23].

В качестве ценного исходного материала для селекции декоративной вишни предлагается изучить вишню Клокова – *Cerasus klokovii* Sobko (*Cerasus fruticosa* auct. non (Pall.) Woronow, *Prunus fruticosa* auct. non Pall.). Этот, произрастающий на северных отрогах Приднепровской возвышенности, в бассейне реки Южный Буг, гранитно-степном Побужье – уязвимый узколокальный эндемичный вид внесён в Красную книгу Украины авторы [16] считают близким к *C. fruticosa*. В свою очередь *Prunus fruticosa*, под названием вишня степная или кустарниковая, находим в региональных Красных книгах России [17]. Степень близости указанных видов основывается пока на фитоморфологических признаках, а селекционная ценность связывается с морозостойкостью и засухоустойчивостью этого красиво цветущего в апреле-мае кустарника высотой 1,5-2,0 м. Произрастает *P. fruticosa* (*C. fruticosa*) в Южной и Средней Европе, Малой и Средней Азии. В России встречается в южной половине европейской части, в Предкавказье и на юге Западной Сибири. Отмечен в сопредельных областях: Рязанской и Тульской, указывался для Ярославской и Владимирской областей. В Московской области известен со середины XIX века [17].

Многочисленные сорта *P. serrulata* идеально подходят для использования в городских парках, торговых центрах и для украшения приусадебных территорий. Также представители этого вида могут быть использованы в качестве уличного дерева, однако деревья сакуры следует высаживать на таком расстоянии от проезжей части, чтобы их ветви не затрагивались грузовиками. Также рекомендуется соблюдать рекомендованный 3-х метровый зазор от зданий. Умеренно растущие деревья *P. serrulata*, привлекающие в начале весны крупными махровыми и полумахровыми белыми или розовыми цветками разных оттенков и формы, в течение года радуют взгляд гладкой каштаново-коричневой корой с горизонтальными чечевичками и разнообразной формой кроны [24].

Колокольчатая цветущая вишня *P. campanulata* Maxim., известная ещё как Формозская или Тайваньская вишня, в дикой природе встречается на южно-японских островах Рюкю, в горах Тайваня на высотах от 500 до 2000 м, а также в южно-китайских провинциях Фуцзянь, Гуандун и Гуанси. Однако можно с большой вероятностью предполагать, что именно Тайвань является первичным ареалом этого почти субтропического растения. Собранные в зонтики темно-красные поникающие цветки *P. campanulata* расцветают раньше всех декоративных вишен. В каждом зонтике может быть от трёх-четырёх до семи, иногда до десяти цветков на коротких, около 5 мм цветоносах. Цветки без отчетливого аромата могут иметь диаметр около одного сантиметра у плотно-колокольчатых форм и достигать трёхполовинного диаметра, когда пять лепестков изгибаются наружу. Небольшие деревья *P. campanulata* хорошо растут в мягком климате [24].

Прямостоящие деревья среднего и ниже среднего размера *P. incisa* Thunb. образуют заросли на бедных, молодых вулканических почвах, близких к вершине горы Фудзи. *P. incisa* (горная вишня или Фудзисакура) описана в Японии как карликовая вишня. Очень медленно растущее дерево Фудзи сакуры идеально подходит для малых дворики. *P. incisa* легко размножается черенками, а благодаря карликовости может использоваться в контейнерной культуре для бонсай [25]. Известны плакучие формы, в частности сорт 'Pendula Alba'. *P. incisa* считается одним из самых популярных видов декоративных вишен

в Японии и других районах Азии с сотнями сортов. Однако это вишня гораздо менее известна в США и в Европе. Среднего размера диаметром 2,5-4,0 см цветки *P. incisa* привлекают нежной бледно-розовою окраской и легким миндальным ароматом. На протяжении многих веков эту вишню использовали в качестве опылителя. Есть данные о довольно высокой морозостойкости деревьев и холодостойкости расцветающих ранней весной цветков [24].

К ценным для селекции северным морозо- холодоустойчивым горным вишням, кроме *P. Incisa* принадлежит также *P. nipponica* Matsum. (вишня высоких пиков), а особенно её курильская разновидность *P. nipponica* var. *kurilensis*. Эта вишня встречается в горах Японии на высотах более 1500 м, а также на о. Сахалин. Мелкие розоватые цветки расположены по два-три на зонтик. Как и у других японских вишен у этого вида имеются региональные формы, однако в селекции садовых сортов генетический потенциал *P. Nipponica* пока использован несущественно [24].

Видовое название *P. pendula* Siebold ex Maxim. Многие считают синонимом *P. spachiana* (Lavall, ex H. Otto) Kitam. Растения этой плакучей формы, которые экспортировались в разные страны мира под разными названиями (*P. itosakura* Siebold, *P. pendula* Makino, *P. pendula* Maximowicz 'Pendula', *P. spachiana* Kitamura f. *spachiana*, *P. subhirtella* var. *pendula* (Maximowicz) Tanaka, *P. subhirtella* Miquel 'Pendula'), характеризуются разнообразными, но всегда красивыми цветками, хотя и не настолько привлекательными как темно-розовые цветки сорта 'Beni-shidare'. Плакучая форма *P. pendula* образуется из-за быстрого роста и гибкости тонких длинных побегов, которые провисают под собственным весом. Этим *P. pendula* отличается от большинства плакучих форм других древесных растений, у которых ветви изгибаются вниз из-за более интенсивного роста верхней стороны растущих побегов, чем нижней [24].

К числу довольно зимостойких относятся представители гибридного вида *P. × yedoensis* Matsum., которые в период покоя могут выдерживать до минус 20°C, однако устойчивость падает с началом сокодвижения. Предполагается, что *P. × yedoensis* получен в результате скрещивания *P. pendula* f. *ascendens* разновидностью *P. serrulata* var. *speciosa*, хотя вопрос происхождения этого растения не до конца ясен [24].

P. sargentii Rehder (*P. serrulata* var. *sachalinensis* (Fr. Schmidt) Wilson), именуемая северо-японской горной или большой горной вишней, может достигать 18 м в высоту. Цветки диаметром 3,5 см не имеют определённого аромата. В Японии зафиксировано частичное осеннее цветение *P. sargentii*. Вид довольно часто успешно использовался в гибридизации [24].

Таким образом, генетическими особенностями интродуцированных представителей рода *Prunus* L., во многом обусловленными природно-климатическими условиями их природных ареалов и таксономической принадлежностью к семейству Rosaceae, являются высокая степень гетерозиготности в результате неконтролируемых скрещиваний; многолетний жизненный цикл и длительный ювенильный период; облигатный перекрестный тип опыления; преимущественно вегетативный способ размножения в культуре. Учитывая необходимость расширения диапазона генетической изменчивости исходного материала для отбора, дальнейшие исследования описанных и других перспективных для селекции декоративной вишни видов следует продолжить в направлении изучения наследования отдельных хозяйственно-значимых признаков комплекса декоративных качеств и высокой адаптивности к неблагоприятным условиям зимнего периода и другим лимитирующим факторам зон интродукции.

Литература

1. Russell P. *Japanese flowering cherries*. Washington: Dept. of Agriculture, 1928. 28 p.
2. Голосова Е.В. *Японский сад: история и искусство*. М.: МГУЛ, 2002. 284 с.
3. Рубцов Л.И. *Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре: справочник*. Киев: Наук.думка, 1977. 272 с.

4. Косар К.П. Інтродукція представників роду *Prunus L. (Rosaceae Juss.)* у Національному дендрологічному парку «Софіївка» НАН України // *Природничі науки і освіта: зб. наук. праць природничо-географічного факультету Уманського ДПУ ім. Павла Тичини*. Умань: УДПУ, 2016. С. 35-38.
5. Вавилов Н.И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости // *Теоретические основы селекции растений*. М.; Л.: Сельхозгиз, 1935. Т. 1. С. 75-128.
6. Вавилов Н.И. Линнеевский вид как система (доклад V Международному ботаническому конгрессу в Кембридже, август 1930 г.) // *Труды по прикл. бот., ген. и сел.* 1931. Т. 26. № 3. С. 109-134.
7. Гайсинович А.Е. *Зарождение и развитие генетики*. М.: Наука, 1988. 424 с.
8. Жуковский П.М. *Культурные растения и их сородичи: систематика, география, цитогенетика, экология, происхождение, использование*. Л.: Колос, 1964. 792 с.
9. Фадеева Т.С., Соснихина С.П., Иркаева Н.М. *Сравнительная генетика растений*. Л.: Изд-во ЛГУ, 1980. 248 с.
10. Engler A. *Syllabus der Pflanzenfamilien. Eine Übersicht über das gesamte Pflanzensystem mit Berücksichtigung der Medicinal- und Nutzpflanzen nebst einer Übersicht über die Florenreiehe und Florengebiete der Erde zum Gebrauch bei Vorlesungen und Studien über specielle und medicinisch-pharraaceutische Botanik*. Berlin: Verlag von GebrüderBorntraeger, 1903. 233 p.
11. Ковалев Н.В., Костина К.Ф. Кизучению рода *Prunus Focke* // *Тр. по прикл. бот., ген. и сел.* Л.: ВИР, 1935. Сер. VIII. № 4. С. 5-76.
12. Опалко А.І., Косар К.П., Опалко О.А. Сучасні тенденції щодо впорядкування місця роду *Prunus L.* у складі родини *Rosaceae Juss.* // *Селекційно-генетична наука і освіта: матер. VI міжнарод. наук. конф., м. Умань, 16-19 березня 2016 р.; відп. ред.: О.О. Непочатенко*. Умань: УНУС, 2016. С. 277-281.
13. Еремин Г.В. *Систематика косточковых плодовых растений // Помология. Т. III. Косточковые культуры*. Орел: ВНИИСПК, 2008. С. 15-20.
14. Авдеев В.И. Молекулярная эволюция в подсемействе *Prunoideae Focke* // *Вестник Оренбургского Государственного педагогического университета. Электронный научный журнал*. Оренбург, 2012. № 2 (2). С. 1-7. URL: http://www.vestospu.ru/archive/2012/stat/avdeev_2012_2.pdf (дата обращения: 04.01.2017).
15. Гапоненко М.Б., Гнатюк А.М. Колекція ділянки «Рідкісні рослини флори України» у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка // *Вісник Національного науково-природничого музею*. 2011. № 9. С. 11-30.
16. Новосад В.В., Щербакова О.Ф., Крицька Л.І., Собко В.Г. Вишня Клокова (*Cerasus klokovii Sobko*) // *Червона книга України. Рослинний світ; заг. ред.: Я.П. Дідух*. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. С. 573.
17. Орел А.А. Вишня степная или кустарниковая (*Prunus fruticosa*) // *Красная книга. Растения наших лесов и полей*. М.: Эксмо, 2013. С. 14-15.
18. Li C.L., Bartholomew B. *Cerasus Miller* // *Flora of China*. 2003. Vol. 9. P. 404-420.
19. Toshio K., Hiroyuki I. *Nomenclature of Tokyo cherry (Cerasus × yedoensis 'Someiyoshino', Rosaceae) and allied interspecific hybrids based on recent advances in population genetics* // *Taxon*. 2016. Vol. 65. № 6. P. 1415-1419.
20. Vafadar M., Kazempour Osaloo S., Attar F. *Molecular phylogeny of the genus Amygdalus (Rosaceae) based on nrDNA ITS and cpDNA trnS-trnG sequences* // *Turkish Journal of Botany*. 2014. Vol. 38. P. 439-452.
21. Меженський В.М. До питання впорядкування українських назв рослин. Повідомлення 2. Назви видів роду *Prunus L.* // *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2014. № 3. С. 15-24.
22. *Sakura: The Flowering Cherries of Japan* URL: <http://www.personal.psu.edu/faculty/r/x/rxc9/Cherries.htm> (дата обращения: 09.01.2017).
23. Kuitert W. *Cultural values and political change: Cherry gardening in ancient Japan* // *Botanical progress, horticultural innovations and cultural changes; eds.: M. Conan and W.J. Kress*. Washington: Harvard University Press, 2007. P. 128-145.
24. Kuitert W., Peterse A.H. *Japanese flowering cherries*. Portland: Timber Press, 1999. 395 p.

25. Funk B. Flowering Cherry Trees for Your Own Garden // Gardening resources. Brooklyn: Brooklyn Botanic Garden, 2009. URL: http://www.bbg.org/gardening/article/pretty_in_pink (дата обращения: 09.01.2017).

УДК 634.11 631.526 541.12

Расулов А.Р., д. с.-х. н., профессор
Балов А.Х., аспирант
Шахмурзов А.М., магистрант
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ВЛИЯНИЕ ПОДВОЯ НА РОСТ И НАЧАЛО ПЛОДОНОШЕНИЯ СПУРОВОГО СОРТА ЯБЛОНИ РЕДЧИФ

***Аннотация.** В условиях предгорий Кабардино-Балкарии изучали влияние подвоев разной силы роста на ростовые показатели и начало плодоношения 4-х летних деревьев яблони сорта Редчиф в высокоинтенсивном насаждении по схеме посадки 3,5×1,0 м. Начало плодоношения деревьев практически наступило только на 4-ю вегетацию. В этом возрасте наиболее активное цветение и плодообразование было у деревьев на подвое М9, затем ММ106 и М26. Слабое цветение было у деревьев на подвое М4. Деревья на данном подвое давали в среднем только 1,8 кг плодов с дерева и существенно уступали по урожайности остальным подвоям. Деревья на подвоях М9, М26, и ММ106 имели в среднем 4,1-5,6 кг плодов и по урожайности находились в одной группе. Указано, что спуровые сорта со сдержанным ростом возможно возделывать при высокой плотности посадки на подвоях М26 и ММ106 без установки шпалеры, в отличие от обычных сортов.*

***Ключевые слова:** яблоня, сорт, подвой, схема посадки.*

Rasulov A.R., Balov A.Kh., Shakhmurzov A.M.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

INFLUENCE OF DOUBLE ON GROWTH AND BEGINNING OF FRUIT VALLEY YABLONI REDCHIF

***Abstract.** In the foothills of Kabardino-Balkaria, the influence of rootstocks of different growth strength on growth parameters and the beginning of fruiting of the 4-year-old redditch apple tree in a high-intensity plantation according to the planting scheme of 3,5×1,0 m were studied. The beginning of fruiting of trees practically came only on the 4th vegetation. At this age, the most active flowering and fruit formation was in the trees on the stock M9, then MM106 and M26. Weak bloom was in the trees on the stock M4. Trees on this root gave an average of only 1,8 kg of fruit from the tree and significantly inferior in yield to the remaining stocks. Trees on the stocks M9, M26, and MM106 had an average of 4,1-5,6 kg of fruit and yields were in the same group. It was indicated that spore varieties with restrained growth can be cultivated with a high density of planting on the stocks M26 and MM106 without installation trellis, unlike ordinary varieties.*

***Key words:** apple, variety, rootstock, planting scheme.*

При возделывании современных интенсивных садов с повышенной плотностью посадки с размещением на 1 га 2500-3000 и более деревьев важное значение имеет подбор скороплодных сортов со сдержанным ростом. К группе таких сортов относятся спуровые сорта, имеющие по своим биологическим свойствам компактные кроны, умеренное побегообразование и густую облиственность. Эти особенности позволяют размещать деревья более загущено, нежели большинство сортов с типичными ростовыми характеристиками. Поэтому спуровые сорта привитые на полукарликовый подвой М26, СК2 можно разме-

щать по такой же плотности посадки, как обычные сорта на карликовом подвое. Это дает возможность возделывать спуровых сортов без установки шпалеры, что заметно удешевляет посадку интенсивного сада [1, 3].

Спуровых сортов яблони, происхождение которых от сорта Ред делшес, возделываемых в настоящее время в интенсивных садах, очень много. В частности: Старкримсон, Редчиф, Ред делшес Сандидж, Скарлет спур, Ред делишес местар, Эрли ред Ванн, Джеро-мин и другие. По данным Ефимовой [2] в опыте по сортоиспытанию сортов яблони было установлено, что сорт Редчиф по силе роста, размерам кроны и высоте дерева оказался наиболее слаборослым. По скорплодности он также был в числе последних. На слаборослом подвое СК4 Редчиф вступил в плодоношение только на четвертый год, тогда как ряд других сортов давали первый урожай на год раньше.

Цель исследований – изучить рост и начало плодоношения сорта Редчиф на разных подвоях (карликовом М9, полукарликовом М26, среднерослых ММ106 и М4 в насаждении с плотной посадкой, по схеме 3,5×1,0 м (2850 деревьев на 1 га). Сад посадки 2014 г. в предгорной зоне Кабардино-Балкарии. Учеты и наблюдения проводили по общепринятым методам [1].

Результаты исследований. Ростовые характеристики деревьев определяются по показателям длины окружности штамба, высоты и диаметру крон деревьев. Как видно из таблицы наименьшие показатели ростовых параметров отмечены у деревьев привитых на подвой М9, затем М26. Что касается развития деревьев на подвоях ММ106 и М4, то они намного превосходят по развитию первых двух подвоев. Наибольшие различия отмечены по длине окружности штамба и высоте деревьев (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели роста развития 4-х летних деревьев сорта Редчиф на разных подвоях (посадка 2014 г., схема 3,5×1,0 м)

<i>Подвой</i>	<i>Сила роста подвоя</i>	<i>Длина окружности штамба, см</i>	<i>Высота дерева, м</i>	<i>Диаметр кроны, м</i>
М9	Слаборослый	11,2	2,2	1,0
М26	Полукарликовый	14,2	2,5	1,1
ММ106	Среднерослый	17,7	2,7	1,2
М4	Среднерослый	20,0	3,0	1,3
НСР ₀₅		3,0	0,5	0,3

Начало плодоношения деревьев практически наступило только на 4-ю вегетацию. В этом возрасте наиболее активное цветение и плодообразование было характерно у деревьев на подвое М9, затем ММ106 и М26. Слабое цветение было у деревьев на подвое М4. Деревья на данном подвое давали в среднем только 1,8 кг плодов с дерева и существенно уступали по урожайности остальным подвоям. Деревья на подвоях М9, М26, и ММ106 имели в среднем 4,1-5,6 кг плодов и по урожайности находились в одной группе (табл. 2).

Средняя масса плода составила 180-185г и заметно не отличалась в зависимости от подвоя.

Таким образом, отчетливо проявилось влияние силы роста подвоя на рост и начало цветения деревьев: на подвоях М4 и ММ106 деревья развивались намного энергичнее, чем на слаборослых подвоях, а цветение на подвое М4 было слабое. Подтвердился ранее отмеченный многими учеными тезис о том, что на подвое ММ 106 деревья вступают в плодоношение также рано как и на полукарликовых подвоях. После вступления деревьев в плодоношение рост их становится более сдержанным, поэтому данный подвой на скороплодных сортах ведет себя как полукарликовый, а на сортах с поздним вступлением в плодоношение, как среднерослый.

Таблица 2 – Плодоношение 4-х летних деревьев сорта Редчиф на разных подвоях

Подвой	Урожай плодов		Средняя масса плода, г
	кг с 1 дерева	т/га	
М9	5,6	16,0	182
М26	4,1	11,7	185
ММ106,	5,4	15,4	180
М4	1,8	5,1	176
НСР ₀₅	2,0	5,7	15,0

Угнетение роста за счет высокой плотности посадки не наблюдалось в этом возрасте. Спуровый сорт Редчиф на полукарликовом подвое М26 и на более рослом ММ106 возможно возделывать по сверхплотной схеме посадки с размещением 2,5-3 тысяч деревьев на 1 га. При этом отпадает необходимость установки дорогостоящей шпалеры. Сад спуровых сортов будет несколько уступать по урожайности таким сортам как Голден делишес, Однако плоды пользуются повышенным спросом, в сочетании с возможностью возделывать сад без шпалеры делает такие сады привлекательными.

Литература

1. Расулов А.Р., Тхакахов А.И., Каздохов Х.К. и др. Продуктивность яблони в зависимости от конструкции интенсивных насаждений в предгорной и лесогорной зоне КБР / Инновационное развитие аграрной науки и образования // Сб. науч. Тр. Междун. НПК. Махачкала: Даг ГАУ, 2016. Т. 2. С. 552-559.

2. Ефимова И.Л. Реализация потенциала сортов яблони нового поколения в садах современных конструкций // Селекционно-генетическое совершенствование породно-сортового состава садовых культур на Северном Кавказе: темат. сб. науч. тр. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2005. С. 130-133.

3. Фисенко А.Н. Технология яблони в обозримом будущем и попытка прогноза на перспективу // Садоводство и виноградарство 21 века: матер. междун. НПК. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 1999. Ч. 2. С. 110-113.

4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. Орел, 1999. 596 с.

УДК632.51

¹Рубан К.С., студентка

¹Перфильева Н.И., к. с.-х. н., доцент

²Куржиев Х.Г., к. с.-х. н., доцент

¹ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

²Баксанский районный отдел филиала ФГБОУ «Россельхозцентр» по КБР

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Аннотация. Ведущее место в борьбе с сорной растительностью занимает химический метод, который позволяет быстро и эффективно подавлять развитие сорняков и предотвращать потери урожая различных сельскохозяйственных культур. В предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики изучена эффективность раундап, бетарен ФД-11, фюзилад-супер на степень засоренности посевов сахарной свеклы.

Ключевые слова: сахарная свекла, гербициды, сухая и сырая масса сорных растений.

EFFICIENCY OF THE USE OF HERBICIDES IN SEEDS OF SUGAR BEET

Abstract. The leading place in the control of weed vegetation is the chemical method, which allows us to quickly and effectively suppress the development of weeds and prevent crop losses of various crops. The foothill zone of the Kabardino-Balkaria Republic studied the effectiveness of roundup, betaren FD-11, fusilade-super for the degree of contamination of sugar beet crops.

Key words: Sugar beet, herbicides, dry and wet weight of weeds.

В настоящее время почти все свеклосеющие страны мира возделывают сахарную свеклу с применением гербицидов. Поскольку спектр действия различных гербицидов неодинаков, борьба с сорняками в посевах сахарной свеклы проводится путем применения препаратов с разными действующими веществами на основе видового анализа сорняков [1, 2, 3, 4].

В связи с этим, нами была поставлена задача, изучить влияние гербицидов на степень засоренности посевов сахарной свеклы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики. С этой целью проводился учет как сырой, так и сухой массы сорняков.

В посевах сахарной свеклы наиболее распространенными сорняками были однолетние злаковые (куриное просо, овсюг, мышей сизый), однолетние двудольные (щирца колосистая, марь белая, ярутка полевая, подмаренник цепкий, амброзия полынолистная и др.), а среди многолетников – вьюнок полевой, гумай, осот полевой и др.

По результатам исследований (таблица1) больше всего общая масса сорняков – представлена в первом варианте, где посева сахарной свеклы не обрабатывались гербицидами (34-40 г/м²). Меньше всего сорных растений было в посевах сахарной свеклы, которые обрабатывались гербицидом раундап. Здесь сухая общая масса сорняков составляла (6-8 г/м²), что ниже показателей контрольного варианта на 28-32 г/м². Основная доля сорняков в весовом соотношении приходилась на однолетние злаки.

Таблица 1 – Сухая масса сорняков в конце вегетации в зависимости от действия гербицидов

Варианты опыта	Общая масса сорняков, г/м ²		В том числе:					
			однолетних двудольных		однолетних злаковых		многолетних двудольных	
	год							
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Контроль (без гербицида)	34	40	3,0	5,0	27	29	8,0	8,5
Раундап	6	8	1,4	2,4	3,6	4,2	1,0	1,2
Бетарен ФД-11	8	10	3,7	4,2	1,5	2,0	2,8	3,0
Фюзилад-супер	16	18	1,6	2,4	9,4	10,1	5,0	5,5

Основная масса сорняков на участках, где применялся гербицид фюзилад-супер, приходилась на однолетние злаки и многолетние двудольные. Эффективность таких гербицидов, как бетарен ФД-11 и фюзилад-супер против многолетних двудольных проявилась слабо.

Таким образом, все гербициды, которые использовались в опыте, оказались эффективными, но более высокая гибель сорняков в посевах сахарной свеклы наблюдалась в варианте с Раундапом в дозе 2,5 л/га, который в большей степени, чем остальные, снизил засоренность посевов.

Литература

1. Гамуев В.В., Матвейчук П.В. Значение почвенных гербицидов в системе защиты сахарной свеклы от сорняков // Сахарная свекла. 2008. №3. С. 5-6.

2. Самерсов В.Ф., Паденов К.П., Сорока С.В. Засоренность посевов и пути её ослабления // Защита и карантин растений. 2009. №3. С. 11-12.

3. Дворянкин Е.А. Действие гербицидов группы Бетанала на фотосинтез растений свеклы // Сахарная свекла. 2011. №4. С. 10.

4. Широкоступ А.В. Система защиты свекловичных посевов от сорняков // Сахарная свекла. 2013. №5. С. 17.

УДК633.3:631.531

Себетов В.Х., к. с.-х. н., доцент
Гергокаев Ш.М., аспирант
ФГБОУ ВО Горский ГАУ

СТИМУЛЯТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН БОБОВЫХ ТРАВ

Аннотация. Работа проводилась с целью снижения твердости семян и повышения их эффективности в учебно-опытном хозяйстве Горского государственного аграрного университета ГАУ. В опыте использовали семена дикорастущих видов бобовых трав, обладающих высоким процентом твердых семян (клевер, люцерна, эспарцет, козлятник, астрагал и другие виды). В качестве стимуляторов для семян бобовых трав применяли борсодержащую минеральную воду «Кармадон», в которой выдерживали семена при экспозициях 5-6; 8-10, 10-12 часов. Из анализа полученных данных следует, что всходы, появившиеся на 3 дня раньше контрольного варианта при замачивании в минеральной воде в смеси с чемерицей при экспозиции 8-10 часов обеспечивают максимальный процент выживаемости (75%). При этом твердосемянность снижалась с 15 до 7-8%.

Ключевые слова: минеральная вода, чемерица, бобовые травы, замачивание, всхожесть, урожайность.

Sebetov V.Kh., Gergokaev Sh.M.
FSBEI HE Gorsky SAU

STIMULATORS OF INCREASE OF THE SEEDLIFE OF FRUIT HERBS

Abstract. The work was carried out with the aim of reducing the hardness of seeds and increasing their effectiveness in the teaching and experimental farm of the Gorsky State Agrarian University. In the experiment seeds of wild-growing species of leguminous grasses with a high percentage of hard seeds (clover, alfalfa, sainfoin, goat, astragalus and other species) were used. As stimulants for seeds

of bean grasses, boron-containing mineral water «Karmadon» was used, in which seeds were kept at exposures of 5-6; 8-10, 10-12 hours. From the analysis of the data obtained, it follows that the shoots that appeared 3 days earlier than the control variant when soaked in mineral water mixed with cha-mois at an exposure of 8-10 hours provide the maximum survival percentage (75%). At the same time, the hardness decreased from 15 to 7-8%.

Key words: *mineral water, chieber, bean grasses, soaking, germination, yield.*

Введение. Предпосевная обработка семян бобовых трав вызывает активизацию метаболических процессов в растительном организме, повышает способность растений защищаться от стрессовых факторов внешней среды и патогенов, что является очень важным условием для повышения семенной продуктивности [1].

Однако повышенная токсичность неорганических форм микроудобрений для микроорганизмов не дает возможности их совместного применения в составе различных смесей [2, 3].

Ряд работ исследователей посвящены предпосевной обработке семян по зерновым, кормовым и техническим культурам [3].

Однако в известных работах отсутствуют экологически безопасные методы предпосевной обработки семенного материала

Поиски экологически чистых приемов при выращивании сельскохозяйственных культур свидетельствуют о перспективности использования азотфиксации бобовых растений.

В последние годы стали использовать экстракты различных растений как экологически безопасные стимуляторы повышения всхожести семян [5, 6]. При таких способах требуются дополнительные микроэлементы, стимулирующие азотфиксацию клубеньковых бактерий бобовых трав.

Поэтому, инокуляция семян бактериальными удобрениями имеет важное значение для улучшения роста бобовых трав, повышение продуктивности улучшения плодородия почв за счет азотфиксации.

Семена многих бобовых трав, имеют твердую, непроницаемую для воды и воздуха оболочку. Механическое повреждение семян (скарификация) – один из методов увеличения всхожести семян. Такой метод повышает жизнеспособность и высокопродуктивность растений, создающих мощную корневую систему и образование генеративных органов. Это объясняется тем, что твердая оболочка семян не только не пропускает внутрь семени воду, но является и газонепроницаемой. Благодаря этому свойству твердые семена находятся в зависимости от абиотических факторов и в этот период покоя не расходуют запасы питательных веществ на дыхание.

Количество твердых семян сильно колеблется в зависимости от того, каким способом и при помощи каких механизмов проводилось обмолачивание и вытирание семенников.

При скарификации семена теряют свою герметичность и приобретают способность нормально набухать и всходить. Этот метод обеспечивает непрерывное улучшение травостоя, благодаря систематически появляющимся молодым растениям прорастающих твердых семян, что особенно важно для бобовых трав, подсеваемых на деградированных пастбищах. Скарифицированные семена увеличивают всхожесть с 60 до 90% [6].

Методика. С целью снижения твердости семян и повышения их эффективности проводили исследования в учебно-опытном хозяйстве Горского государственного аграрного университета ГАУ.

В опыте использовали семена дикорастущих видов бобовых трав, обладающих высоким процентом твердых семян (клевер, люцерна, эспарцет, козлятник, астрагал и другие виды).

В качестве стимуляторов для семян бобовых трав применяли борсодержащую минеральную воду «Кармадон», в которой выдерживали семена при экспозициях 5-6; 8-10, 10-12 часов по следующей схеме:

- замачивание семян в воде – контроль;
- замачивание семян в минеральной воде «Кармадон» 5-6 часов;
- замачивание семян в минеральной воде «Кармадон» 8-10 часов;
- замачивание семян в соке чемерицы Лобеля;
- замачивание семян в минеральной воде «Кармадон» + чемерица Лобеля 8-10;
- замачивание семян в минеральной воде с экспозицией 10-12 часов.

Опыты закладывали в 3-х кратной повторности, площадь делянки в годы исследований в пределах 20-25 м². (2013-2015 гг.)

Определяли лабораторную и полевую всхожесть, энергию прорастания и твердость семян по методике ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (2003).

Для снижения твердосемянности определяли в этих же вариантах всхожесть и энергию прорастания.

Минеральная вода «Кармадон» содержит: бор – 300 мг/л (в виде борной кислоты), литий 26 мг/л, стронций – 7 мг/л, фтор-4,5 мг/л, йод – 0,9 мг/л, бром – 9,5 мг/л, железо 29 мг/л – кремниевую кислоту – 105 мг/л. Исследуемые источники в Кармадоне являются термальными, температура которых в пределах 30-60°С. По санитарным признакам и нормам в некоторых минеральных водах Республики Северная Осетия – Алания борные соединения должны быть не более 5 мг/л (при условии приема внутрь организма человека). Исследуемые воды используются в качестве лечебных ванн.

Обычно в производственных условиях борная кислота применяется как активатор азотфиксирующей способности клубеньковых бактерий бобовых трав.

Определение посевных качеств семян проводили в соответствии с требованиями: чистота – ГОСТ 12037-82; всхожесть, энергия прорастания и процент твердых семян – ГОСТ 12038-84, масса 1000 семян – ГОСТ 12042-84.

Чемерица Лобеля (*veratrum lobelianu* Pernh) из семейства лилейных содержит алкалоиды, гликозиды, дубильные вещества, смолы, аминокислоты, жирные масла, витамины.

Извлеченный сок (пасока) чемерицы из растущих растений (многолетнее растение, произрастающей в Европейской части планеты, в Сибири и на Кавказе), растворяют в борсодержащей минеральной воде в концентрации 0,1% от общего объема минеральной воды. В раствор опускают семена бобовых трав с твердой оболочкой (клевер, люцерна, эспарцет и др.) на 8-10 часов. Содержащиеся в воде макро- и микроэлементы являются стимуляторами роста. Содержащиеся в чемерице гликозиды и алкалоиды в комплексе с теплой минеральной водой за 8-10 часов размягчают твердые семена и одновременно обогащают их питательными веществами, создавая благоприятные условия для прорастания. Особенно это важно при подсевах трав на деградированных пастбищах, где отмечено выпадение ценных кормовых бобовых трав. Параметры способа (8-10 часов) обоснованы свойствами бобовых трав, имеющих твердую оболочку прорасти при достаточной влагообеспеченности. Насыщенные семена макро-и микроэлементами при посеве быстро прорастают и приживаются на травостое, обеспечивая питанием и клубеньковые бактерии, сохранившиеся в почве на деградированных пастбищах.

При замачивании семян в течение 8-10 часов происходит миграция продуктов их гидролиза из эндосперма к зародышу. Это следствие повышения в семенах активности ферментов, как тех, которые обуславливают этот распад, так и тех, которые участвуют в процессах образования новых, жизненно необходимых соединений и микроэлементы способствуют улучшению обмена веществ в семенах и тем самым усилению активности зародыша (табл. 1).

Из приведенных в таблице данных следует, что всходы, появившиеся на 3 дня раньше контрольного варианта, при замачивании в минеральной воде в смеси с чемерицей при экспозиции 8-10 часов обеспечивают максимальный процент выживаемости. (75%). При этом твердосемянность снижалась с 15 до 7-8%.

Таблица 1 – Влияние сока чемерицы Лобеля на всхожесть и выживаемость растений бобовых трав (в среднем по пяти культурам (клевер, люцерна, эспарцет, козлятник, астрагал)

№	Вариант опыта	Появление всходов, дней	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Выживаемость к фазе стеблевания, %
1.	Замачивание семян в обычной воде – контроль	8	60	67	42
2.	Замачивание семян в минеральной воде «Кармадон», 5-6 часов	7	69	75	56
3.	Замачивание семян в соке чемерицы	7	64	72	53
4.	Замачивание семян в минеральной воде + чемерица, 5-7 часов	6	72	78	62
5.	Замачивание семян в смеси с минеральной водой + чемерица – 8-10 часов.	5	80	89	75
6.	Замачивание семян в смеси с экспозицией 10-12 часов	5	76	82	71

Следовательно, без дополнительных затрат с использованием минеральной воды и произрастающей на участке растений чемерицы Лобеля, можно расширить ассортимент фитостимуляторов роста растений и восстановить деградированные пастбища.

Литература

1. Бзиков М.А., Бекузарова С.А., Мисик Н.А. и др. Способ предпосевной обработки семян. Патент на изобретение №2317669 от 27.02.2008. МПК АОІС 1/06, С 12 № 1/00.
2. Бекузарова С.А., Гриднев Н.И. Киникаткина А.Н. Способ предпосевной обработки семян нектаропродуктивных культур. Патент на изобретение №2351113 от 10.04.2009 МПК АОІС 1/00, АОІN59/06, С05D 9/00.
3. Фарниев А.Т., Козырев А.Х., Герасименко М.В. и др. Способ инокуляции семян люцерны. Патент №2167509 от 27.05.2001 г. МПК АОІС 1/00, АОІС1/00
4. Байкалова Л.П. Табаков Н.А. Кожухова Е.В. Патент на изобретение №2523294, опубликован 20.07.2014, МПК АОІС1/00
5. Жеруков Б.Х., Ханиева И.М., Ханиев М.Х и др. Способ предпосевной обработки семян люцерны. Патент на изобретение №2479974 от 24.02.2013. МПК АОІС1/00, АОІN65/00.
6. Бекузарова С.А., Гасиев В.И. Цомартова Ф.Т., Луценко Г.В. Патент на изобретение № 2528436, опубликован 20.09.2014 МПК АОІN65/00, АОІС1/00.

Тедеева А.А., к.б.н.
Хохоева Н.Т., к.с.-х.н.
Тедеева В.В.

Владикавказский научный центр РАН

ПРИМЕНЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА В ПОСЕВАХ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

***Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы применения минеральных удобрений и инокуляции семян ризоторфином в посевах сои и фасоли в условиях предгорной зоны Центрального Кавказа. Изучено влияние применяемого препарата совместно с фосфорно-калийными удобрениями на количество и массу активных клубеньков, а также на продуктивность посевов.*

***Ключевые слова:** ризоторфин, азотфиксация, минеральные удобрения, соя, фасоль, продуктивность.*

Tedeeva A.A., Khokhoeva N.T., Tedeeva V.V.
Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences

APPLICATION OF BACTERIAL PREPARATION IN SESSIONS OF GRAINED CROPS

***Abstract.** The article deals with the application of mineral fertilizers and seed inoculation with rhizotorphin in soybean and bean fields in the foothill zone of the Central Caucasus. The effect of the applied preparation together with phosphorus-potassium fertilizers on the number and weight of active nodules, as well as on the productivity of crops, was studied.*

***Key words:** rhizotorphin, nitrogen fixation, mineral fertilizers, soybeans, beans, productivity.*

Одной из наиболее острых проблем современного сельскохозяйственного производства по-прежнему остается нехватка пищевого и кормового белка в рационах. Поэтому важное значение имеет расширение ассортимента и повышение в структуре посевных площадей доли зернобобовых культур [2, 4].

Ведущее место в мире среди зернобобовых культур по посевным площадям, наряду с горохом, занимают соя и фасоль [5, 6]. Их основным компонентом является высококачественный белок, который по полноценности, растворимости и усвояемости принято считать эталоном растительного белка. Поэтому для успешного решения проблемы дефицита растительного белка в условиях РСО-Алания необходима работа по изучению, районированию и внедрению в производство высокопродуктивных сортов этих культур, а также разработка новых элементов технологии их возделывания.

Получение качественного зерна бобовых культур ограничивается рядом лимитирующих факторов, одним из которых является отсутствие экологически безопасных технологий возделывания. Хорошей альтернативой применению азотных удобрений может служить инокуляция семян зернобобовых штаммами клубеньковых бактерий, которые стимулируют азотфиксирующую деятельность этих культур [1, 3, 6].

В связи с этим, целью наших исследований является изучение влияния различных доз фосфорно-калийных удобрений и бактериального препарата ризоторфин на особенности продукционного процесса агроценоза зернобобовых культур (соя, фасоль) в условиях предгорной зоны Центрального Кавказа.

Методика проведения исследований. Для достижения поставленной цели нами был заложен опыт на базе СКНИИГПСХ ВНЦ РАН.

Климат зоны умеренно теплый, влажный. Среднегодовые значения температуры воздуха около 8,7°C. Сумма среднесуточных температур за вегетационный период основных культур – 3000-3200°C, а положительных температур выше 10° – 3000°C. Осадков выпадает до 670 мм, а за вегетацию – 540 мм. Гидротермический коэффициент – 1,7. Осадки распределяются чрезвычайно неравномерно и нередко наблюдаются продолжительные периоды с их отсутствием.

Почва опытного участка представлена среднетяжелым тяжелосуглинистым выщелоченным черноземом, подстилаемым галечником, который характеризуется большим количеством крупного песка в верхних горизонтах – 8-14%, содержание которого с глубиной увеличивается до 20% и более. Реакция почвенного раствора выщелоченных черноземов колеблется от слабокислой до близкой к нейтральной (рН солевой вытяжки – 5,48-6,92).

Опыты закладывались в 4-х кратной повторности. Площадь делянки составила 25 м². Расположение делянок рендомизированное. Способ посева – широкорядный (с междурядиями 45 см). Норма высева сои – 0,5; фасоли – 0,3 млн. шт. всхожих семян/га.

Результаты исследований. Исследованиями, проведенными с соей и фасолью, было выявлено, что продуктивность посевов обеспечивается, прежде всего, дружными всходами и высокой выживаемостью растений к уборке. Основное значение для обеспечения данных показателей имеет полевая всхожесть, которая является важным показателем качества семян.

В наших исследованиях она изменялась в зависимости от нормы фосфорно-калийных удобрений и бактериального препарата. Выявлено, что на посевах фасоли колебания всхожести более выражены, чем на посевах сои. Всхожесть семян исследуемых культур была наименьшей в контрольных вариантах – от 68,5 до 73,2%, а наибольшей при совместном применении минеральных удобрений и ризоторфина – 86,4-91,5%.

Использование минеральных удобрений и бактериального препарата положительно влияло на выживаемость растений к уборке, как в посевах сои, так и фасоли. Так, на вариантах P₃₀K₃₀+рт и P₄₅K₄₅+рт выживаемость растений сои увеличилась на 3,9; 4,7%, фасоли – на 3,3; 4,0% по сравнению с контрольными вариантами. Повышение выживаемости растений на удобренных вариантах связано с оптимизацией питательного режима посева.

Минеральные удобрения и биопрепарат ризоторфин оказали существенное влияние на количество и массу активных клубеньков за счет улучшения условий их жизнедеятельности. Применение ризоторфина как отдельно, так и совместно с фосфорно-калийными удобрениями стимулировало образование клубеньков на всех опытных вариантах.

Как выявлено нашими исследованиями, наибольшее количество активных клубеньков на корнях сои и фасоли формировалось в фазу образования бобов. Растения сои в среднем по вариантам образовывали активных клубеньков на 44,5% больше, чем растения фасоли. Также клубеньки на корнях сои превосходили по массе клубеньки фасоли. Так, например, наибольшее количество активных клубеньков на корнях сои формировалось при инокуляции семян на фоне внесения фосфорно-калийных удобрений и превосходило количество клубеньков на том же варианте посевов фасоли в 1,3 раза. Аналогичная тенденция прослеживается и на других вариантах.

Инокуляция семян и применение минеральных удобрений оказывают положительное влияние на величину симбиотического аппарата сои и фасоли, значительно увеличивая массу клубеньков во все фазы роста и развития. Так, на варианте P₄₅K₄₅+рт масса активных клубеньков в среднем на 1 растение фасоли составила 243 мг, что на 192 мг выше контрольного варианта. Такое увеличение объясняется благоприятными условиями для бобово-ризобияльного симбиоза, созданными инокуляцией и внесением фосфорно-калийных удобрений.

Количество фиксированного атмосферного азота зависит не только от числа и массы активных клубеньков, но и от продолжительности функционирования симбиотического аппарата [1, 7]. Активный симбиотический потенциал (АСП) объединяет эти критерии. Величина АСП в нашем опыте сильно зависела как от внесения удобрений, так и от пред-

посевной инокуляции семян ризоторфином. Так как масса активных клубеньков на корнях сои на всех вариантах была значительно больше, чем у фасоли, также как и продолжительность их функционирования, то величина АСП посевов сои также была выше на всех опытных вариантах. Так пример, на варианте с применением ризоторфина на посевах сои АСП за вегетацию составил 5561 кг·дней/га, а на посевах фасоли – лишь 3238 кг·дней/га. Исследования показали, что величина АСП увеличивалась по фазам роста, достигая максимума в период цветения – образования бобов, затем наблюдалось его снижение. Наиболее эффективным был вариант с совместным применением удобрений и ризоторфина. Инокуляция семян обеспечивала увеличение АСП на 16,6-28,7% относительно фонового внесения фосфорно-калийных удобрений.

От высоты растений, как известно, в значительной степени зависит полегаемость посевов и технологичность уборки. В наших опытах этот показатель варьирует в зависимости от изучаемой культуры и изучаемых вариантов в пределах 36,6-111,4 см (табл. 1).

Наименьшей высота растений сои и фасоли была на неудобренных вариантах без инокуляции. Максимальной высота растений была на вариантах с инокуляцией семян сои активными штаммами ризобий на фоне фосфорно-калийных удобрений – 111,4 см. Применение удобрений значительно увеличивало высоту растений, причем чем выше доза удобрений, тем выше растения.

Продуктивность зернобобовых культур зависит как от количества растений, сохранившихся к уборке, так и количества бобов на растении и их массы. Количество сформировавшихся бобов на растениях сои и фасоли варьирует в широких пределах в зависимости от изучаемых факторов – 8,3-49,9 шт./растение (табл. 1). Наилучший результат был получен на вариантах с ризоторфином на фоне P₄₅K₄₅ – 10,6 у фасоли, 49,9 шт./растении у сои.

Таблица 1– Влияние уровня минерального питания на продуктивность и структуру урожая сои и фасоли

Вариант опыта	Высота, растений, см	Количество, шт./раст.		Масса 1000 зерен, г	Урожай, т/га
		бобов	семян		
<i>Соя</i>					
Контроль	97,2	39,3	82,5	175,6	2,16
P ₃₀ K ₃₀	104,1	42,8	98,4	177,3	2,33
P ₄₅ K ₄₅	104,6	47,2	113,3	181,2	2,50
Ризоторфин (рТ)	101,4	44,4	110,6	178,8	2,47
P ₃₀ K ₃₀ +рТ	108,3	47,7	120,7	180,5	2,54
P ₄₅ K ₄₅ +рТ	111,4	49,9	126,7	183,0	2,76
НСР ₀₅					0,09
<i>Фасоль</i>					
Контроль	36,6	8,3	29,9	204,0	1,95
P ₃₀ K ₃₀	37,9	8,7	31,3	215,3	2,14
P ₄₅ K ₄₅	38,4	9,1	33,7	218,1	2,25
Ризоторфин (рТ)	36,7	9,3	34,4	216,8	2,18
P ₃₀ K ₃₀ +рТ	38,5	10,1	38,5	220,2	2,32
P ₄₅ K ₄₅ +рТ	41,0	10,6	40,7	226,4	2,47
НСР ₀₅					0,05

Число бобов на растении также увеличивалось с повышением дозы фосфорно-калийного удобрения без использования инокулянта – у сои на 20,1%, у фасоли – на 9,6%.

Масса 1000 семян более стабильный показатель, который незначительно меняется в зависимости от исследуемых вариантов.

Элементы структуры урожайности определяют величину урожая исследуемых культур. Биологическая урожайность сои и фасоли, как и большинства других сельскохозяйственных культур, определяется числом растений на единице площади, но не менее важную роль также играет индивидуальная продуктивность растений.

Как показали исследования, только рациональное сочетание изучаемых агроприемов при оптимальном сочетании всех элементов структуры урожайности позволяет получить высокую урожайность изучаемых культур. Как видно из данных таблицы 1, соя обладает большей потенциальной продуктивностью, чем фасоль. Урожайность сои колебалась в зависимости от действия минеральных удобрений и бактериального препарата. На вариантах с совместным внесением минеральных удобрений и бактериального препарата получена наибольшая прибавка урожая не только в сравнении с неудобренными вариантами, но и с фоновым внесением фосфорно-калийных удобрений.

Таким образом, можно заключить, что внесение фосфорно-калийных удобрений и инокуляция семян штаммом активных ризобий создает более благоприятные условия для бобово-ризобийного симбиоза у изучаемых культур и обеспечивают наиболее активную фиксацию растениями азота из воздуха. Следовательно, растения сои, благодаря наиболее развитому симбиотическому аппарату, способны более активно фиксировать атмосферный азот, чем растения фасоли, что сказывается и на продуктивности. Прибавка урожая от применения ризоторфина на неудобренном фоне составила относительно контрольного варианта на сое – 0,31 т/га, на фасоли – 0,23 т/га; на фоне $P_{30}K_{30}$ – 0,38 и 0,37 т/га; на фоне $P_{45}K_{45}$ – 0,6 и 0,52 т/га, соответственно.

Литература

1. Березова Е.Ф., Подъяпольская В.П. Применение бактериальных удобрений. М.: Изд. Министерство сельского хозяйства РСФСР, 1962. 66 с.
2. Березова М.Т., Албегов Р.Б., Персаева А.В., Хохоева Н.Т. Зернобобовые культуры как резерв ликвидации белкового дефицита в питании // Вестник МАНЭБ. 2009. Том 14. № 5. С. 109-113.
3. Тедеева А.А., Абаев А.А., Хохоева Н.Т., Гериева Ф.Т. Эффективность минеральных удобрений в повышении продуктивности сортов гороха // Горное сельское хозяйство. 2016. № 1. С. 97-102.
4. Тедеева А.А., Абаев А.А., Хохоева Н.Т., Казаченко И.Г. Экологически безопасная, энерго и ресурсосберегающая технология возделывания перспективных сортов гороха в предгорной зоне Северного Кавказа. Владикавказ: «Мавр», 2013. 44 с.
5. Хохоева Н.Т., Албегов Р.Б. Эффективность использования солнечной энергии посевами фасоли в зависимости от норм минеральных удобрений // Научное обеспечение агропромышленного комплекса юга России. Майкоп, 2013. Ч. 2. С. 96-100.
6. Хохоева Н.Т., Казаченко И.Г., Тедеева А.А. Особенности продукционного процесса посевов сои в условиях предгорий Северного Кавказа // Научное обеспечение агропромышленного комплекса юга России. Майкоп, 2013. Ч. 1. С. 157-161.
7. Хохоева Н.Т., Тедеева А.А. Роль минеральных удобрений в продуктивности чины посевной // Вестник АПК Ставрополя. 2017. № 2 (26). С. 144-147.

Тарашева З.З., аспирантка
Саболиров А.Р., студент
Штымов С.К., студент
Улигов З.В., магистрант
Толгурова А.А., студентка
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПОСЕВАХ НУТА В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КБР

Аннотация. В статье приводятся данные полевых исследований эффективности применения регуляторов роста растений на посевах нута сортов Приво 1 и Золотой юбилей.

Ключевые слова: нут, сорта Приво 1 и Золотой юбилей, регуляторы роста растений, Альбит, Биосил, Гумистим

**Tarasheva Z.Z., Sabolirov A.R., Shtymov S.K.,
Uligov Z.V., Tolgurova A.A.**
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

INVESTIGATION OF EFFICIENCY OF APPLICATION OF GROWTH REGULATORS ON NUTA SOWS IN THE PEDAGOROUS ZONE OF THE KBR

Abstract. In the article the data of field researches of efficiency of application of plant growth regulators on crops of chick pea Privo 1 and Golden Jubilee are given.

Key words: chickpeas, Privor 1 and Golden Jubilee, plant growth regulators, Albit, Biosil, Gumistim.

На современном этапе развития сельскохозяйственных предприятий возрастает интерес к малораспространенным в Северо-Кавказском федеральном округе зернобобовым культурам и расширению их посевов. Одной из таких культур является нут.

По хозяйственной ценности нут не уступает гороху, а по содержанию в белке незаменимых аминокислот он превосходит его. Более того, белок нута по своей биологической активности близок к белку животного происхождения, так как в его состав входят все незаменимые аминокислоты.

В отличие от гороха, нут более засухоустойчив, практически не полегает. Убирать его можно прямым комбайнированием. Несмотря на имеющиеся преимущества до настоящего времени эта культура в Кабардино-Балкарии не возделывалась. Одной из причин является отсутствие технологий его возделывания, адаптированных к местным условиям. В связи с этим возникла необходимость разработки технологии возделывания нута в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики.

Основная цель работы – разработать эффективные технологические приемы возделывания нута в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

Задачи исследований:

- исследовать влияние различных доз минеральных удобрений на элементы структуры урожая, величину урожая и качество семян;
- определить эффективность применения регуляторов роста;

Экспериментальная часть опыта нами проводилась в 2016-2017 гг. в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики, на территории УПК Кабардино-Балкарского ГАУ.

Почва опытного участка – выщелоченный чернозем, содержание гумуса в пахотном горизонте 3,8%, щелочногидролизующий азот – 148 мг/кг почвы, емкость поглощения –

34,4 мг эквивалента на 100 грамм почвы, реакция почвенного раствора нейтральная (рН 6,5). Содержание подвижного фосфора составляет 30 мг на 100 г почвы, обеспеченность средняя (по Чирикову), обеспеченность обменным калием повышенная – 82 мг на 100 г почвы (по Чирикову). По механическому составу данная почва тяжелосуглинистая. Содержание в ней физической глины составляет 57,1%.

Полевые опыты закладывали в соответствии с общепринятыми методическими указаниями. Расположение вариантов рендомизированное. Повторность четырехкратная, размер учетной площади делянки 25 м². В период вегетации наблюдения и учеты проводили в соответствии с методикой государственной аттестационной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур.

Исследования включали 1 полевой опыт. В качестве объектов исследований были выбраны сорта Приво 1 и Золотой юбилей.

Схема опыта. Опыт 1. Влияние росторегулирующих препаратов на урожайность нута. Испытывались препараты Альбит, Биосил, Гумистим.

В исследованиях использовали следующие методы:

1. Фенологические наблюдения за фазами роста и развития растений согласно методике Госсортосети (1971).

2. Учитывали густоту стояния растений.

3. Наблюдали за вредителями и болезнями растений.

4. Структурный анализ растений.

5. Производили отбор образцов по основным фазам роста и развития растений нута (посев, всходы, бутонизация, цветение, образование бобов, начало спелости, уборка).

6. Обработка данных исследований методом дисперсионного анализа.

Результаты исследований. Повышению урожайности, ускорению созревания способствует применение росторегулирующих препаратов. Проведенные исследования показали, что урожайность изменялась в значительных пределах по вариантам и по сортам.

Таблица 1 – Влияние росторегулирующих препаратов на высоту растений и высоту прикрепления нижнего боба

Варианты опыта	Золотой юбилей		Приво 1	
	Высота растений	Высота прикрепления нижнего боба, см	Высота растений	Высота прикрепления нижнего боба, см
Контроль	71	28	64	25
Альбит	75	40	70	35
Биосил	74	35	58	30
Гумистим	73	34		

Таблица 2 – Влияние росторегулирующих препаратов на параметры урожая

Срок посева	Золотой юбилей			Приво 1		
	число растений перед уборкой, шт./м ²	число бобов на одном растении, шт.	масса 1000 семян, г	число растений перед уборкой, шт./м ²	число бобов на одном растении, шт.	масса 1000 семян, г
Контроль	50	56	260	49	46	235
Альбит	65	66	295	59	62	264
Биосил	60	59	283	53	56	245
Гумистим	61	58	285	57	58	250

Важным признаком является высота прикрепления нижнего боба, чем выше прикрепление боба, тем меньше потерь зерна при уборке. Изучаемые нами сорта имели высокое прикрепление нижнего боба (25-40 см), что не вызвало затруднений при механизированной уборке зерна нута.

По сравнению с контролем, в вариантах, где семена обрабатывались регуляторами роста растений, увеличилось число растений перед уборкой, число бобов и масса 1000 семян. Масса семян максимально повысилась, где семена обрабатывали Альбитом.

Таблица 3 – Влияние росторегулирующих препаратов на урожайность, выход жира и белка

Вариант опыта	Золотой юбилей			Приво 1		
	урожайность, т/га	белок, %	жир, %	урожайность, т/га	белок, %	жир, %
Контроль	1,80	20,8	6,6	1,52	19,9	6,3
Альбит	2,45	25,1	5,3	1,93	23,0	5,7
Биосил	2,37	23,5	5,0	1,80	22,3	5,9
Гумистим	2,20	24,5	5,4	1,75	21,4	6,5

Выход белка в опытных вариантах оказался больше контрольного у сорта «Золотой юбилей» при использовании регулятора роста Альбита.

Проведенные исследования по разработке технологии возделывания нута в предгорной зоне КБР дают полную уверенность сказать, что наряду с горохом и соей можно успешно возделывать нут.

Сравнивая сорта нута по урожайности нужно отметить, что сорт Золотой юбилей по всем показателям превосходит Приво 1.

Литература

1. Особенности технологии возделывания чечевицы в условиях предгорной зоны КБР / С.И. Кононенко, И.М. Ханиева, Т.М. Чапаев, К.Р. Канукова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 94. С. 622-631.
2. Регуляторы роста растений / под ред. В.С. Шевелухи. М.: Агропромиздат, 1990.
3. Ханиева И.М., Кудаев Р.Х., Бекузарова С.А. и др. Способ инокуляции интродуцируемых зернобобовых культур / Патент №2530599 от 14.08.2014 г.
4. Ханиева И.М., Тарашева З.З. Адаптивная технология возделывания нута в предгорной зоне КБР // Материалы XI Международной научно-практической конференции «Фундаментальная и прикладная наука» 30.10-07.11..2014. г. Шеффилд Великобритания 2014 г. С. 28-32.
5. Урожайность и качество зерна гороха в зависимости от биопрепаратов и регуляторов роста в условиях предгорной зоны КБР / К.Г. Магомедов, М.Х. Ханиев, И.М. Ханиева, А.Л. Бозиев, А.Ю. Кишев // Фундаментальные исследования. 2008. № 5. С. 27-28.
6. Ханиева И.М., Тарашева З.З. Особенности технологии возделывания нута в предгорной зоне КБР // Международные научные исследования. №3. С. 172-175.
7. Ханиева И.М., Тарашева З.З. Применение регуляторов роста в технологии выращивания нута в предгорной зоне Кабардино-Балкарии // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2016. №1. С. 40-41.

Фисун М.Н., д. с.-х. наук, профессор
Уянаев З.Х., магистрант
Максидов А.В., магистрант
Балкизова С.В., магистрантка
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ЗАГОТОВКА ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КОРНЕСОБСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ

***Аннотация.** В результате посадки черенков, заготовленных из нижней, средней и верхушечной части побегов, а также из пасынков установлено, что получаемые корнесобственные саженцы отличаются разными органографическими свойствами. Так, из черенков первой фракции развивается большее количество побегов, чем из трех остальных. В таких саженцах побеги формируются не только из основных почек, но и из боковых. Аналогична закономерность в формировании пяточных корней и силе роста побегов. Виду названных закономерностей при заготовке черенков для посадки в школку корнесобственных саженцев целесообразно дифференцировать по фракциям в зависимости от расположения их на побегах.*

***Ключевые слова:** черенки, корнесобственные саженцы, органометрия саженцев.*

Fisun M.N., Uyanaev Z.Kh., Maksidov A.V., Balkizova S.V.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

STORAGE OF VINEYARD GRABS FOR GROWING FERTILIZER SEEDS

***Abstract.** As a result of planting cuttings harvested from the lower, middle and apical part of the shoots, as well as from the stepchildren, it is established that the resulting root-bearing seedlings have different organographic characteristics. Thus, from the cuttings of the first fraction, more shoots develop than from the other three. In such seedlings shoots are formed not only from the main kidneys, but also from the side ones. The regularity in the formation of heel roots and the growth force of shoots is analogous. It is advisable to differentiate the types of these regularities in the preparation of cuttings for the planting of root-bearing seedlings in the school, according to the fractions, depending on their location on the shoots.*

***Key words:** cuttings, root-bearing seedlings, organometry of seedlings.*

В виноградарстве сложилась ситуация, в которой дальнейшее развитие отрасли связывается с существенным изменением вектора хозяйственного использования урожая, главным образом, за счет введения в культуру новых, преимущественно отечественных сортов, отличающихся повышенной морозоустойчивостью. Такое свойство новых сортов позволяет ориентировать виноградарство на ведение не укрывной культуры и содержание кустов на штамбах. Как показывает опыт [1, 2, 3], штамбовая форма кустов обеспечивает исключение из технологического процесса таких приемов как осеннее освобождение рукавов и побегов от шпалеры, укладку и укрытие их на зиму слоем земли, весеннюю 1-2 двукратную отпашку укрывного вала, отдувку из ряда насаждений оставшейся почвы, поднятие и подвязку перезимовавших побегов и рукавов к нижней проволоке шпалеры. При этом последние две операции необходимо выполнить до набухания и начала распускания почек, что ограничивает срок их проведения из-за быстрого нарастания тепла весной.

Помимо высказанных замечаний, в пользу ведения неукрывной культуры на штамбах, отмечается факт повышения производительности труда по сравнению с укрывной культурой, на таких операциях как обрезка и уборка урожая, выполняемых вручную [3, 4]. Производительность обрезки кустов и сбор урожая достигаются, главным образом за счет изменения эргономики выполнения этих технологических приемов: на штамбовых кустах эти операции осуществляются рабочими в положении стоя, а в укрывной культуре – в согнутом.

Еще одним достоинством ведения виноградарства в не укрывной культуре является возможность заготовки черенков ценных сортов более длительный срок, чем в укрывной. Такое направление использования виноградников обеспечивает получение дополнительного дохода за счет выращивания корнесобственных насаждений, особенно в районах распространения песчаных и грубоскелетных почв, широко распространенных в междуречьях горных рек в местах их выхода на равнинные территории.

С целью выявления продуктивности кустов винограда в зависимости от агробиологических свойств сортов нами, в течение 2015-2017 г.г. определялись количественные параметры прироста годичных побегов и качественные показатели черенков, высаженных в школку. При этом параметры побегов определяли по количеству развившихся междоузлий, а качество – по окореняемости черенков. В опыте использовали наиболее востребованные для не укрывной культуры и переработки урожая сорта: Кристалл (стандарт), Кернер, Левокумский, Подарок Магарача и Цитронный Магарача. Учеты и измерения проводили на 30-ти подряд взятых кустах в одноименном ряду. Качественные показатели саженцев определяли у 60-ти экземпляров выкопанных на глубину распространения корней 45-50 см по их количеству на поземном штамбе, соотношению разных по диаметру фракций, развитию побегов и их размерам. Для определения существенности различий по сортам и части побегов, из которых заготовлены черенки, использовали показатель наименьшей существенной разницы для 95%ного уровня вероятности, вычисленный по фактическому значению t-критерия Стьюдента.

В результате проведенных учетов и измерений установлено, что выход черенков длиной по 4-5 междоузлий, с одного куста, в первую очередь, определяется силой роста побегов и степенью их одревеснения (табл. 1).

Таблица 1 – Длина побегов и выход черенков с куста разных сортов винограда, возделываемых на аллювиально-луговых почвах

Сорта	Возраст кустов, лет	Средняя длина побегов, междоузлий	Одревесневшая часть, %	Количество черенков, шт	
				с куста, шт	с 1 га насаждений, тыс. шт
Кристалл (st.)	5	14	92	22	48
	6	16	89	24	53
Кернер	5	18	84	27	59
	6	20	91	31	68
Подарок Магарача	5	12	88	19	42
	6	15	86	22	48
Левокумский	5	15	91	21	40
	6	19	93	24	53
	8	18	90	23	50
Цитронный Магарача	5	17	92	23	50
	6	15	90	20	44
НСР ₀₅				3,3	

Длина оставляемой части на плодоношение – 4-6 глазков.

В процессе заготовки черенков их разделяли по фракциям. К числу включающих нижние глазки, отбирали черенки из нижней трети побегов, ко второй фракции – включающих средние глазки и к третьей – верхние. Отдельно готовили черенки из пасынковых побегов, при их длине не менее 8-10 междоузлий и степени одревеснения не менее 80%.

Заготовленные черенки высаживали отдельными деланками каждой из выделенных фракций (рис. 1). В одной деланке по каждому сорту размещали по 100-120 черенков каждой фракции.



Рисунок 1 – Виноградная школка корнесобственных саженцев сорта Кристалл

По результатам измерений надземной части саженцев и их корневой системы выявлено, что в пределах сорта эти показатели в значительной степени изменяются в зависимости от их фракционной характеристики (табл. 2). Так, разница в количестве развившихся побегов на одном саженце в зависимости от фракции отобранных черенков достигает 0,9-1,2 штук, а между одноименной фракцией разных сортов – 0,1-0,2 штуки. Аналогичным образом изменяется среднее количество междоузлий на одном побеге и пяточных корней на подземном штамбике по фракциям отобранных черенков и по изучаемым сортам.

В целом, из данных анализа органометрии саженцев можно констатировать, что лучшее развитие и более сильный рост отмечаются на саженцах, полученных из нижних на побеге черенков. При этом, увеличение количества побегов из нижних черенков по сравнению с верхними и средними связано с развитием побегов из боковых почек, что наглядно проявляется у более сильнорослых сортов Кернера и Легокумского, чем у Кристалла. Характерно, что саженцы, развившиеся из пасынков, по длине побегов и развитию пяточных корней, не уступают саженцам из черенков, отобранных из средней части основных побегов, что свидетельствует об их пригодности для выращивания корнесобственного посадочного материала.

Дифференциация черенков по месту их заготовки на побегах позволит дифференцировать их стоимость, что положительно скажется на экономических показателях выращивания корнесобственных саженцев. Естественно, что черенки, обеспечивающие получение хорошо развитых саженцев оцениваются выше, чем остальные.

Таблица 2 – Органометрия саженцев, выращенных из черенков разных фракций изучаемых сортов винограда

Сорта	Выход саженцев высшего сорта, %	Фракции черенков по длине побегов	Количество побегов, на саженце, шт	Максимальная длина побегов, междоузлий	Количество пяточных корней, шт	
					всего	в т.ч. толщиной более 2 мм
Кристалл (st.)	64,5	Нижние	3,1	6,8	9,2	2,3
	58,2	Средние	2,8	5,5	8,4	2,1
	50,1	Верхние	2,2	5,2	8,2	1,7
	48,7	Пасынки	2,1	5,5	7,7	1,5
Средние			2,6	5,8	8,4	-
Кернер	67,2	Нижние	3,6	7,4	8,6	2,7
	62,9	Средние	3,2	6,2	8,3	2,5
	60,8	Верхние	2,7	5,8	8,2	2,1
	55,4	Пасынки	2,4	5,8	7,9	1,6
Средние			2,7	6,3	8,2	
Левокумский	63,7	Нижние	3,3	7,3	8,8	2,1
	60,5	Средние	2,9	6,1	8,1	1,8
	58,5	Верхние	2,5	6,0	8,2	1,7
	51,3	Пасынки	2,4	5,7	7,5	1,3
Средние			2,5	6,1	8,2	-
НСР ₀₅ для средних по сортам				0,4		

Литература

1. Захарова Е.И., Машинская Л.П. Виноградный куст: формирование, обрезка, нагрузка. Ростов н/Д: РГУ, 1972. 192 с.
2. Фисун М.Н., Егорова Е.М., Якушенко О.С. Виноградарство для любителей и начинающих фермеров. Нальчик: КБГАУ. 125 с.
3. Фисун М.Н., Шитуев М.Г. Штамбовые формирования винограда на пологих склонах Терского хребта // М-лы МНПК 23 апреля 2009 г. Новочеркасск: ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 2009. С. 203-207.
4. Фисун М.Н., Егорова Е.М., Якушенко О.С. Агробиологические и хозяйственные свойства сортов винограда. Lambert. 2018. 126 с
5. Виноградарство на новом уровне / под ред. П.Я. Голодрига. Симферополь: Таврия, 1975. 179 с.

Ханиев М.Х., д. с.-х. н., профессор
Шибзухов З.С., к. с.-х. н., доцент
Ханцев М.М., магистрант
Этуев М.Х., студент
Батырова А.М., студентка
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ

***Аннотация.** В статье представлены результаты работ Кабардино-Балкарского ГАУ им. В.М. Кокова по воздействию биопрепаратов на качество урожайности ценных гибридов такой овощной культуры, как сахарная кукуруза. Опытами установлена возможность повышения качества получаемого урожая за счет использования при обработке семян микробных препаратов «Дизофит» и «КЛ-10». Также в статье указаны: данные по количеству потребляемой воды и минеральных веществ; нормирование доз применяемых биопрепаратов; урожайность початков сахарной кукурузы; анализ изменчивости свойств растений в зависимости от применяемого препарата.*

***Ключевые слова:** обработка семян, урожайность, сахарная кукуруза, качество продукции, биопрепараты.*

**Khaniev M.H., Shibzukhov Z.S., Khantsev M.M.,
Etuev M.Kh., Batyrova A.M.**
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

INFLUENCE OF BIOPREPARATES ON GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELD OF SUGAR CORN

***Abstract.** The article presents the results of the works of the Kabardino-Balkaria State Automobile Research Institute. VM Kokova on the effects of biological products on the quality of yield of valuable hybrids of a vegetable culture, such as sugar corn. Experiments have established the possibility of improving the quality of the yield obtained through the use of microbial preparations «Dizophyt» and «KL-10» during seed treatment. Also in the article are indicated: data on the amount of water and mineral substances consumed, rationing of the doses of biologics used; productivity of cobs of sugar corn; analysis of the variability of plant properties depending on the drug used.*

***Key words:** seed treatment, yield, sugar corn, product quality, biopreparations.*

Введение. Из всего многообразия имеющихся в стране ценных культур растений немаловажное место занимает сахарная кукуруза. По количеству содержащейся в культуре сухого вещества, а также жиров, углеводов и белков, сахарная кукуруза лидирует, опережая знакомые многим растения. В белке сахарной кукурузы содержатся два очень полезных для организма человека вещества – лизин и триптофан [1, 2-7, 9, 11].

Известно, что 1 кг зерна данной культуры в момент молочной спелости имеет в себе большое содержание питательных веществ, это и протеин (до 26 г), и масло (до 10 г), и кальций (до 66 мг), и фосфор (до 779 мг), а также углеводы (до 135 г), железо (до 3,5 мг) и много еще других веществ. Кроме, того велико и содержание витаминов в сахарной кукурузе (В₁, В₂, С, РР и другие) [13, 14, 15]. Выращивание сахарной кукурузы в республике, осуществляется в основном на равнинных зонах. По статистике собранной в последние годы, сахарная кукуруза пользуется большим спросом у большого количества населения в республике [9,10,11,12].

Также в последнее время наблюдается появление все большего количества посевов не только на арендованных полях, но и в частных огородах. Но все же этого мало, производственные посевы ограничены и сам ассортимент имеющихся сортов крайне невелик.

В агротехнике сахарной кукурузы главными элементами выступают нормированное применение удобрений, биологических препаратов и препаратов, обеспечивающих регуляцию роста. Среди биопрепаратов значительную роль выполняют микробиопрепараты. Именно данный вид препаратов обеспечивает усиление фиксации азота из воздуха, кроме того обеспечивается мобилизация фосфорных соединений в почве, после чего минеральные удобрения расходуются медленнее и вместе с тем увеличивается генетический потенциал растения. Самым известным способом применения микробиопрепаратов на растениях является инокуляция (обработка семян). Если имеется в наличии не один, а несколько препаратов, можно будет получить особую смесь. Применение данных смесей поможет снизить экологическую нагрузку на растения, посредством уменьшения доз применяемых удобрений и количества обработок [1, 2, 4, 6-9, 11, 14, 15].

Целью исследования является: определение качества полученных в ходе обработки гибридов сахарной свеклы разновидностью биопрепаратов на равнинных территориях КБР.

Методика проведения исследований. Наблюдения были подвержены три гибрида сахарной кукурузы. Два из них являются простыми раннеспелыми и междулинейными, это – Арктур и Спокус. Третий гибрид выступает трехлинейным среднеранним – это гибрид Конкурент ГСК.

Параллельно при исследовании гибридов, были изучены и примененные на них препараты «Дизофит» и «КЛ-10». Использовались они для тщательной обработки семян перед посевом. Данные препараты обеспечивают накопление азота и его полное и качественное распространение на протяжении периода вегетации гибрида. Еще одной причиной использования данных препаратов является их помощь растениям в полной реализации генетического потенциала. Наблюдения проводились в 2016-2017 гг. на кафедре плодово-овощеводства и виноградарства Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. Местом исследования были пашни ООО ИПА «Отбор» Прохладненского района КБР. Состояние пашен можно оценить как хорошее, содержание гумуса в пахотном слое составляет 4,1-4,4%, валовый азот в размере 0,25-28%, подвижный фосфор в размере 86-112 мг, калий служащий для обмена – 84-125 мг/кг почвы.

До того, как была посеяна сахарная кукуруза её предшественником являлась озимая пшеница. С помощью лущения стерней (луцильником ЛДГ-15) осуществлялась обработка почвы. Производилась вспашка глубиной до 26 см, раннее борошение и культивация до посева на 7,6-7,9 см. Датой посева стало 24-26 апреля, для сева применялась сеялка СУПН-9. За 2-3 недели до сева осуществлялось протравливание семян препаратом «Дизал про» (1,6 л/т), а уже на сам день посева биологическими препаратами.

Результаты исследований. Семена тщательно проверяют и готовят к севу, так как это неотъемлемая часть агротехники сахарной кукурузы. Данный процесс в последующем значительно усиливает темпы развития растения. Изучив состояние кукурузы после применения биопрепаратов, было установлено значительное улучшение характеристик качества. Высота растений стала больше и вместе с ней увеличилась площадь листовой поверхности. Для более подробного ознакомления с полученными результатами необходимо обратиться к таблице 1. После обработки растения биопрепаратом Кл-10 наблюдалось улучшение показателей среди оппонентов. В среднем площадь листа увеличилась с 2814-3045 см² (контроль) до 2816-3097 см². Кроме того и высота увеличилась с 171-182 см у контроля, до 179-189 см в случае обработки. Масса испытуемых гибридов стала, как и другие перечисленные элементы повышается после применения препаратов. С применением препарата Арктур ГСК прирост составил 12%, Конкурента – 18% и Спокуса – 15%.

**Таблица 1 – Влияние биологических препаратов на высоту растений
и площадь листовой поверхности сахарной кукурузы**

Вариант	Высота растений, см			Площадь листовой поверхности одного растения, см ²		
	2016 г.	2017 г.	среднее	2016 г.	2017 г.	среднее
<i>Арктур</i>						
Контроль	166	176	171	2732	2894	2814
«Дизофит»	168	178	173	2734	2896	2816
«КЛ-10»	177	184	179	2906	3005	2955
<i>Спокус</i>						
Контроль	172	182	176	2823	2903	2864
«Дизофит»	174	182	177	2874	2894	2885
«КЛ-10»	180	185	182	3015	3035	3026
<i>Конкурент</i>						
Контроль	176	187	182	3007	3083	3045
«Дизофит»	179	188	184	3015	3105	3058
«КЛ-10»	186	192	189	3084	3114	3097

Использование микробиологических препаратов только положительно повлияло на качество получаемого урожая. Наблюдения показали, что и размер початка и количества зерен в нем увеличилось. Гибрид Арктур за 2016-2017 гг. имел в контроле 16-17 зерна в початке, после применения препарата это количество увеличилось и составило 18-19, в случае Спокуса – с 17-18 до 18-19, также и гибрид Конкурент ГСК (с 17-18 до 18-19). В целом все три гибрида сахарной кукурузы показали себя хорошо, показатели у каждого не сильно отличались друг от друга. Среди всех изученных гибридов сахарной кукурузы больше всего суммарного водопотребления наблюдалось у растений сорта Конкурент (2255-2367 м³/га). А по эффективности потребления грунтовых запасов влаги лидировал гибрид Арктур, коэффициент потребления воды составил у данного сорта 2087-2194 м³/га. Данный показатель меньше на 6% чем у гибрида Конкурент ГСК. Лучшее по среднему показателю потребляемой воды себя показал Спокус. По данному показателю лучше всего был Дизофит. Биологические препараты оказали хорошее воздействие на растения, увеличив их качественные и количественные характеристики.

**Таблица 2 – Урожайность гибридов сахарной кукурузы после использования
биопрепаратов, т/га**

Название препаратов	Урожайность гибридов по годам, т/га								
	Арктур			Спокус			Конкурент		
	2016	2017	сред.	2016	2017	сред.	2016	2017	сред.
Контроль	4,48	4,57	4,53	4,74	4,84	4,77	4,89	4,99	4,95
«Дизофит»	4,64	4,79	4,72	4,96	5,05	4,98	5,07	5,15	5,08
«КЛ-10»	4,83	5,00	4,94	5,06	5,13	5,08	5,15	5,35	5,27

В таблице 2 подробно расписаны показатели урожайности. По урожайности лучше всех испытуемых был гибрид Конкурент. Средний показатель за 2016-17 гг. составили 5-35-5,54 т/га. Показатель больше у гибрида Спокус на 0,18-0,22 т/га, на 0,33-0,36 т/га

больше чем у гибрида Аркутр. Лучшим среди микробиологических препаратов был «КЛ-10». На контрольных площадках под конец уборки в 2016 году 1 кг почвы состоял из 6,8 мг азота. После того, как был внесен препарат «КЛ-10», азота было 8,8 мг, а в случае «Дизофита» составил 10,8 мг. Содержание азота в почве в 2017 году уменьшилось, но не значительно – 6,7 и 7 мг.

Выводы. Таким образом, необходимо отметить, что применение таких биологических препаратов как, «Дизофит» и «КЛ-10» очень рациональное решение. Основная причина, по которой, это следует делать, то что качество получаемых урожаев будет в несколько раз выше, чем если бы вы не применили данные препараты. Ввиду того, что было улучшено условие питания растений, началось более раннее и одновременное созревание. Что послужило причиной одновременного созревания початков кукурузы. Из-за этого снизились и кратность, и продолжительность уборки в целом.

Литература

1. Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С. Применение новых гербицидов на посевах кукурузы на выщелоченных черноземах КБР // В сборнике «Eurep research»: сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 77-79.

2. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С. Зависимость структуры урожая гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии от сортовых особенностей и обработки биопрепаратами // В сборнике «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития»: материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». 2017. С. 159-162.

3. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С. Урожайность гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева // В сборнике «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития»: материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». 2017. С. 162-164.

4. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Уянаева З.Э. Урожайность гибридов кукурузы разных групп спелости и их родительских форм в зависимости от глубины заделки семян в КБР // В сборнике «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития»: материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». 2017. С. 191-192.

5. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С. Качество зерна гибридов кукурузы в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева в Кабардино-Балкарии // В сборнике: «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития»: материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». 2017. С. 182-183.

6. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С., Уянаева З.Э. Влияние уровня минерального питания на урожайность гибридов кукурузы в условиях КБР // В сборнике «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития»: материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». 2017. С. 194-197.

7. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С., Уянаева З.Э. Качество зерна гибридов кукурузы разных групп спелости в зависимости от уровня минерального питания в условиях Кабардино-Балкарской республики // В сборнике «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития»: материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». 2017. С. 200-202.

8. Шогенов Ю.М., Кумахов Т.Р., Тхамоков З.Д., Шогенов Ю.М., Ханиева И.М. Вести из Кабардино-Балкарии // *Зерновое хозяйство*. 2004. № 4. С. 2.

9. Шогенов Ю.М., Гатажоков З., Ханиев М.Х., Шогенов Ю.М. Посевные качества семян некоторых гибридов кукурузы в условиях КБР // *Зерновое хозяйство*. 2007. № 3-4. С. 37-39.

10. Шогенов Ю.М., Иванова З.А., Шогенов Ю.М., Хоконова М.Б., Нагудова Ф.Х. Отзывчивость гибридов кукурузы различных групп спелости на минеральное питание // *Наука и образование – XXI век*. 2013. Т. 2013. С. 41.

11. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Эльмесов С.С.Б., Виндугов Т.С. Продолжительность межфазных периодов и ростовые процессы в зависимости от приемов возделывания в условиях Кабардино-Балкарии // В сборнике «Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства»: материалы международной научно-практической конференции, посвящённой году экологии в России. 2017. С. 344-346.

12. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Эльмесов С.С.Б., Виндугов Т.С. Фотосинтетическая деятельность растений гибридов кукурузы в связи с сортовыми особенностями и густоты стояния растений в Кабардино-Балкарии // В сборнике «Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства»: материалы международной научно-практической конференции, посвящённой году экологии в России. 2017. С. 348-349.

13. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Регулирование сорного компонента агрофитоценоза в земледелии // В сборнике «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования»: II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 822-825.

14. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Особенности обработки почвы под кукурузу // В сборнике «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования»: II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 1113-1118.

15. Шогенов Ю.М., Эльмесов С.С. Влияние гербицидов на урожай и качество зерна гибридов кукурузы и их родительских форм в Кабардино-Балкарии // В сборнике «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования»: II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 1140-1142.

УДК 633.351

Ханиева И.М., д. с.-х. н., профессор
Бербекоев Б.А., к. с.-х. н.
Улигов З.В., магистрант
Битоков З.З., студент
Батырова А.М., студентка
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЧЕЧЕВИЦЫ В КБР

Аннотация. Цель исследований – разработка и совершенствование элементов технологии выращивания чечевицы в условиях предгорной зоны КБР. В ходе исследований были изучены показатели экономической эффективности возделывания чечевицы в зависимости от сорта, сроков посева, норм высева и способов посева, используемых регуляторов роста и биопрепаратов. В результате проведенных исследований дана экономическая оценка элементам технологии возделывания чечевицы и получены закономерности изменения основных показателей экономической эффективности в зависимости от сочетания изучаемых элементов технологии выращивания чечевицы.

Ключевые слова: экономическая эффективность, чечевица, минеральные удобрения, гербициды, себестоимость, рентабельность, доход, затраты.

EFFICIENCY OF LENGTHENING OF LUMBER IN CBD

Abstract. *The purpose of the research is the development and improvement of elements of lentil growing technology in the foothill zone of the CBD. In the course of the research, the indicators of economic efficiency of lentil cultivation depending on the variety, timing of sowing, seeding rates and methods of sowing, used growth regulators and biopreparations were studied. As a result of the carried out researches the economic estimation of elements of technology of cultivation of lentils is given and regularities of change of the basic indicators of economic efficiency depending on a combination of studied elements of technology of cultivation of lentils are received.*

Key words: *economic efficiency, lentils, mineral fertilizers, herbicides, prime cost, profitability, income, costs.*

Внедрение новой культуры в сельскохозяйственное производство оценивается не только с точки зрения ее продуктивности, но и с точки зрения ее экономической эффективности и окупаемости. В связи с чем была проведена экономическая оценка эффективности возделывания чечевицы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики. В расчеты были включены следующие показатели: стоимость валовой продукции, затраты, связанные с применением минеральных удобрений, гербицидов, инокуляции биопрепаратом и обработки семян микроэлементами, и рентабельность применения их.

В Российской Федерации на территории Кабардино-Балкарской Республики цена семян чечевицы составляет порядка 45-55 руб. за кг. Урожайность чечевицы в условиях республики в зависимости от метеоусловий года варьирует в диапазоне от 1,0 до 2,5 т/га.

Анализ экономической эффективности возделывания чечевицы в зависимости от сроков посева показал, что наиболее эффективным является посев во второй срок (первая декада мая).

Таблица 1 – Экономическая оценка эффективности возделывания чечевицы сорта Донская в зависимости от сроков посева

Срок посева	Урожайность, т/га	Стоимость валовой продукции (руб./га)	Затраты на 1 га посева (руб.)	Условно чистый доход (руб./га)	Уровень рентабельности (%)
Первый	2,18	87200	20500	66700	325
Второй	2,32	92800	20500	72300	353
Третий	2,13	85200	20500	64700	316

Посев в первой декаде мая обеспечивает получение наибольшего условно чистого дохода и уровня рентабельности – 72 300 тыс. рублей с гектара и 353% соответственно. Запаздывание с посевом (вторая декада мая) приводит к снижению показателя уровня рентабельности на 37%. Посев в более ранние сроки (третья декада апреля) увеличивает показатель уровня рентабельности и условно чистого дохода относительно 3 срока посева (вторая декада мая) на 9% и 2 000 рублей соответственно.

Анализ экономической эффективности возделывания чечевицы в опыте где изучались способы посева и нормы высева показал, что наилучшие показатели были отмечены с нормой высева 2,0 млн. всхожих семян на гектар с шириной междурядьев 30 см. На этом варианте был отмечен наибольший условно чистый доход и уровень рентабельности – 59 000 рублей на гектар и 304% соответственно, затраты составили 400 рублей на гектар.

Таблица 2 – Экономическая оценка эффективности возделывания чечевицы сорта Донская в зависимости от норм высева и способов посева

<i>Способ посева</i>	<i>Нормы высева, млн. шт. на га</i>	<i>Урожайность (т/га)</i>	<i>Стоимость валовой продукции (руб./га)</i>	<i>Затраты на 1 га посева (руб.)</i>	<i>Условно чистый доход (руб./га)</i>	<i>Уровень рентабельности (%)</i>
Рядовой (15 см)	2,0	1,73	69200	19400	49800	257
	2,4	1,86	74400	20280	54120	267
	2,6	1,80	72000	20720	51280	247
Рядовой (30 см)	2,0	1,96	78400	19400	59000	304
	2,4	1,29	51600	20280	31320	154
	2,6	1,73	69200	20720	48480	234
Широко-рядный (45 см)	2,2	1,83	73200	19400	53800	277
	2,4	1,61	64400	20280	43680	215
	2,6	1,45	58000	20720	37280	180

В условиях рядового посева с шириной междурядьев 15 см наилучшие экономические показатели были отмечены с нормой высева 2,4 млн. всхожих семян на гектар. Условно чистый доход и уровень рентабельности в этих условиях составил 54 120 рублей на гектар и 26 % соответственно.

Таблица 3 – Экономическая оценка эффективности возделывания чечевицы сорта Аида в зависимости используемых регуляторов роста и биопрепаратов

<i>Варианты опыта</i>	<i>Урожайность (т/га)</i>	<i>Стоимость валовой продукции (руб./га)</i>	<i>Затраты на 1 га посева (руб.)</i>	<i>Условно чистый доход (руб./га)</i>	<i>Уровень рентабельности (%)</i>
Контроль (без инокуляции и удобрений)	2,26	90400	20500	69900	341
ФОН – инокуляция + P ₁₂₀ K ₆₀ MoB	2,28	91200	20870	70330	337
ФОН – Альбит	2,41	96400	20970	75430	360
ФОН – Агропон С	2,44	97600	21020	76580	364
ФОН – Агропон С + селенит натрия	2,51	100400	21038	79362	377

При посеве с шириной междурядьев 45 см наилучшие показатели были отмечены с нормой высева 2,2 млн. всхожих семян на гектар стоимость валовой продукции здесь составила 73 200 рублей на гектар, уровень рентабельности достиг 277%, а условно чистый доход 53 800 рублей.

В опыте, где изучалось влияние минеральных удобрений, биопрепарата и регуляторов роста отмечена высокая эффективность регуляторов роста растений на фоне минеральных удобрений и биопрепарата. Применение препарата Альбит увеличило показатель условно чистого дохода на 6,8% или на 5 100 рублей с гектара. Уровень рентабельности повысился на 23%.

Применение препарата Агропон С привело к повышению продуктивности посевов 2,44 т/га, что выше чем на контрольном варианте на 0,18 т/га или 9%, уровень рентабельности на этом варианте составил 364% и превысил фоновый вариант (инокуляция + P₁₂₀K₆₀MoB) на 27%.

Наилучшие экономические показатели в условиях опыта были отмечены в варианте совместного применения препарата Агропон С и селенита натрия, где уровень рентабельности и условно чистый доход составили 377% и 79 362 тыс. рублей на гектар соответственно.

Литература

1. Особенности технологии возделывания чечевицы в условиях предгорной зоны КБР / С.В. Кононенко, И.М. Ханиева, Т.М. Чапаев, К.Р. Канукова // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. 2013. №94. С. 622-631.

2. Урожайность и качество зерна гороха в зависимости от биопрепаратов и регуляторов роста в условиях предгорной зоны КБР / К.Г. Магомедов, М.Х. Ханиев, И.М. Ханиева, А.Л. Бозиев, А.Ю. Кишев // Фундаментальные исследования. 2008. № 5. С. 27-28.

3. Ханиева И.М., Чапаев Т.М., Канукова К.Р. Симбиотическая деятельность посевов чечевицы на выщелоченных черноземах предгорной зоны КБР // Фундаментальные исследования. 2013. №11-б. С. 1197-1202.

4. Ханиева И.М., Чапаев Т.М., Канукова К.Р. Влияние сроков посева на фотосинтетическую и симбиотическую деятельность посевов, урожайность и технологические свойства семян чечевицы в условиях КБР // Материалы IX Международной научно-практической конференции «Научный потенциал мира» 07-25.09.2014. Болгария. С. 21-23.

5. Ханиева И.М., Канукова К.Р., Темукуев А.Н. Технология возделывания чечевицы в КБР // Материалы IX Международной научно-практической конференции «Динамика современной науки» 17-25.07.2014. Болгария. С. 25-28.

6. Ханиева И.М. Биоэкологическое обоснование технологических особенностей возделывания гороха в агроландшафтах центральной части Северного Кавказа: автореф. дисс. ... доктора сельскохозяйственных наук. Нальчик, 2011.

УДК 635.015

Шибзухов З.С., доцент, к. с.-х. н.

Кунижев М.М., магистрант

Этуев М.Х., студент

Битоков З.М., студент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОПРЕПАРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРЦА В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ

Аннотация. В статье представлены результаты работ по исследованию препаратов из лектина сои на качество и урожайность перца сорта Калифорнийское чудо. В предоставленных предприятием ПАО «Сельхозтехпром» теплицах были проведены наблюдения за фенологическими признаками, а также оценка влияния препарата на основе лектина сои на развитие перца. В ходе проведенных исследований было установлено, что препараты данного типа (на основе лектина) способствует улучшению урожайности и большей стойкости к заболеваниям и насекомым вредителям. Кроме того, была рассчитана продуктивность посевов перца. Препарат на основе лектина сои обеспечил быстроту всхожести семян, тем самым увеличив урожайность и качество. При каждодневном опрыскивании и обработке посевов во время продолжающейся вегетации начинает постепенно увеличиваться высота растений, площадь листьев становится больше, повышается эффективность поглощения минеральных веществ корнями и интенсивность фотосинтеза. Результаты опытов говорят о

том, что препараты данного типа рекомендуется использовать только в теплицах с преобладанием черноземных зон в случае если планируется или уже выращивается сладкий перец.
Ключевые слова: урожайность, перец, биопрепараты, качество продукции, лектин.

Shibzukhov Z.S., Etuev M.Kh., Bitokov Z.M.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

EFFICIENCY OF BIOPREPARATES WHILE BREWING THE PEPPER IN THE CLOSED GROUND

Abstract. *The article presents the results of work on the study of preparations from soy lectin on the quality and yield of pepper varieties Californian miracle. In the greenhouses provided by the enterprise PJSC «Selhoztehprom», observations were made of phenological features, as well as an evaluation of the effect of the drug on the basis of soy lectin on the development of pepper. In the course of the conducted studies, it was established that preparations of this type (based on lectin) contribute to better yields and greater resistance to diseases and insects to pests. In addition, the productivity of pepper crops was calculated. The drug based on soy lectin provided rapid germination of seeds, thereby increasing yield and quality. With daily spraying and processing of crops during the growing season, the height of the plant starts gradually increasing, the area of the leaves becomes larger, the efficiency of absorption of mineral substances by the roots and the intensity of photosynthesis increase. The results of the experiments show that it is recommended to use this type of preparations only in greenhouses with a predominance of chernozem zones in case a sweet pepper is planned or already grown.*

Key words: *yield, pepper, biopreparations, product quality, lectin.*

Введение. На сегодняшний день насчитывается уже более сотни стран в мире которые, вводят запреты и ограничения на использование в сельхозпромышленности химдобавок и препаратов данного типа. Ученые и агрономы все больше начинают интересоваться новыми технологиями в агрономии – биологическими препаратами. Условия, формирующиеся вокруг нас требуют от аграриев все более новых усовершенствованных технологий по повышению качества урожайности [1, 2, 3, 4]. Основная причина в необходимости создания препаратов нового поколения сподвигло аграриев на эти перемены произошедшие в овощеводстве закрытого грунта за последние 10 лет:

1. Новые виды насекомых – вредителей;
2. Быстрая динамика изменения состава культур;
3. Переход предприятия на мало-энергопотребляющие технологии;
4. Применение специальных насекомых опылителей.

Данные факторы и привели к необходимости повышения эффективности известных методов, созданию новых препаратов. Нормальное развитие тепличного хозяйства в среде установленных запретов (импортозамещение) и получение экологически чистой продукции зависит от скорости внедрения новых технологий производства, защиты и хранения растений.

Основной целью проведенных исследований является создание новых биологических технологии выращивания овощного перца в закрытом грунте, ориентированного на увеличение безопасности и урожайности продукции.

Методика исследований. Исследование было проведено в 2017 г. в теплице предприятия ПАО «Сельхозтехпром» в условии закрытого грунта, площадь учетных делянок составляла 1 м². 4-кратная повторность опыта. Все проведенные нами исследования были по со стандартам в соответствии с ГОСТ 10968-88 Метод определения энергии прорастания, ГОСТ 12038-84 Метод определения всхожести.

План проведения опыта состоял из следующих вариации:

1. Контроль.
2. Биологический препарат на лектине сои, концентрация $12^{-5}\%$.
3. Фитоспаран-С и Фиторомы, КЭ.
4. Эпин.

Первый раз обработка была проведена в фазе начавшегося цветения 1-2 цветочных кистей (7 июня), 2-ая обработка (18 июня). Наблюдение за фенологическими признаками проводилось по технологиям В.Ф. Белика и др. Было установлено начало каждой из фаз при том условии что изменения будут у 10% растений, а массовый охват при 75%. Весь процесс от начала до конечного продукта выглядел следующим образом – высаживалась рассада, потом происходила бутонизация, затем начало плодообразования, начало созревания плодов и в конце уборка урожая. Нами проводилось наблюдение за поражаемостью растений различными болезнями и вредителями на основе установленного плана по вариативности опыта. Исследованные нами параметры как всхожесть и энергия прорастания семян выступают главенствующими факторами показывающими их посевные качества. Такое свойство растений как всхожесть имеет важную роль, так как она дает оценку пригодности посевов. Для повышения качества всхожести семян часто начинают использовать биологически активные вещества природного происхождения. Данные вещества в зависимости от их типа могут выполнять различные функции: регулирование метаболизма, активация и ингибирование ферментов, изменение проницаемости мембран в клетках растений. Как уже было сказано имеется множество видов биологических препаратов, но отдельно от всех следует выделить в отдельную группу иммуномоделирующие, данный вид обладает антиоксидантной активностью. Каждый препарат обладая своей специфической особенностью, дал тому растению, на которое было оказано воздействие в ходе которого была активизирована энергия, посредством которой начался интенсивный рост и увеличение скорости всхожести перца сорта Калифорнийское чудо. Произведенными опытами установлено, что препарат на основе лектинов сои в концентрации $12^{-5}\%$ при обработке дает повышенные энергии при прорастании на 81%, а в лабораторных условиях ещё больший эффект (89,1%). В случае контроля наблюдалась энергия прорастания 71,5%, в лабораториях 80,2%. В указанной ниже таблице 2, представлена высота овощного перца сорта Калифорнийское чудо. Данные были представлены после обработки перца несколькими отличающимися друг от друга препаратами в разные фазы их развития. За весь тот период, который мы следили за перцем сорта Калифорнийское Чудо, самый лучший результат в развитии был показан при обработке растения 2-мя различными способами. Первый способ подразумевал использование препарата Эпин и препарата на основе лектина сои. Данный способ зарекомендовал себя тем, что в ходе обработки данным препаратом увеличивалась величина у растений и достигала высоты 52,4 см, что было больше на 18,5%, чем контрольного варианта, который в свою очередь имел высоту в 42,7см. Проводя исследование и дальше, выяснилось, что к моменту последних и предпоследних фаз развития, растения заметно становились ниже по высоте. Судя потому, что к этому времени перец начинал добывать питательные вещества из почвы не для увеличения роста своего тела, а для развития плода. К моменту созревания плодов было обнаружено наличие паутинного клеща у обоих вариантов. Но отличалось их процентное содержание, у контрольного варианта это было 5,1%, а у варианта с использованием Эпина 3,5%.

В опытах использовали и второй способ обработки перца, в данном случае были использованы препарат Фиторомы и препарат на основе лектинов сои. Наблюдение показало, что в ходе обработки данными препаратами не были замечены вредители. Вследствии этого можно судить о высоком уровне защиты данных препаратов. На продуктивность перца и его урожайные качества влияют 2 фактора – какое количество плодов у растения и какова масса 1 плода. Каким образом комплексные препараты на основе лектина сои влияют на эти параметры показано в таблице 4.

Таблица 1 – Воздействие изучаемых препаратов на энергию прорастания и всхожесть посевов перца

<i>Варианты</i>		<i>Энергия прорастания семян, %</i>	<i>Всхожесть семян, %</i>
1.	Контроль	71,5	80,2
2.	Препарат на основе лектинов сои, конц. 12-5%	81,0	89,1
3.	Фитоспаран-С, Фиторомы , КЭ	75,6	88,3
4.	Эпин , Р (0,025 г/л)	75,6	89,9
	НСР ₀₅	2,4	3,18

Таблица 2 – Воздействие препаратов на величину растений в ходе прохождения фаз развития

<i>Фазы развития перца</i>	<i>Высота растений, см</i>				
	<i>контроль</i>	<i>препарат на основе лектинов сои</i>	<i>Фитоспаран-С, Фиторомы, КЭ</i>	<i>Эпин, Р</i>	<i>НСР₀₅</i>
1 настоящий лист	4,7	5,9	5,1	5,7	0,7
Посадка рассады в грунт	16,4	19,0	15,4	18,4	1,2
Бутонизация	25,0	28,1	25,8	27,5	1,1
Цветение	33,4	39,6	34,9	38,8	1,0
Начало образования плодов	40,5	47,4	43,7	48,5	1,4
Начало созревания плодов	43,4	51,4	45,7	53,5	1,6
Первый сбор	43,4	51,1	44,2	54,5	1,5
Последний сбор	42,3	50,9	43,0	52,3	1,5

Таблица 3 – Сила воздействия препаратов на распространение паутинного клеща

<i>Вариант</i>	<i>Фаза начала плодообразования, %</i>	<i>Фаза начала созревания плодов, %</i>	<i>Фаза биологической спелости, %</i>
Контроль	0	5,1	6,5
Препарат на основе лектинов сои, конц. 12 ⁻⁵ %	0	0	0
Фитоспаран-С, Фиторомы , КЭ	0	0	0
Эпин , Р (0,025 г/л)	0	1,3	3,5

После проведенных наблюдений полученные результаты показали, что использование препаратов на основе лектинов сои положительно влияет на весовые качества плода. Таким образом, максимальная средняя масса 1 плода овощного перца при обработке препаратом на основе лектинов сои в концентрации 12⁻⁵% составила 140 г, данный показатель тем самым превосходит контрольный на 10,9%. В случае с препаратом Эпин тоже были видны хорошие показатели, масса перца была 134 г. Количество плодов также стало

больше, в обоих случаях он составила 7,0 шт. на одно растение. В данном случае, контрольная версия была позади на 6,2%.

Таблица 4 – **Изменения массы плодов после воздействия препаратов**

<i>Вариант</i>	<i>Количество плодов на одном растении, шт.</i>	<i>Продуктивность растения, г</i>	<i>Масса 1 плода, г</i>
Контроль	6,7	832,4	124
Препарат на основе лектинов сои, конц. 12 ⁻⁵ %	7,0	978,9	140
Фитоспаран-С, Фиторомы , КЭ	6,7	844,9	126
Эпин, Р	7,0	938,6	134

Так, проведя наблюдение за тем как препараты воздействуют на перец, мы выяснили что происходит стимуляция роста, дав тем самым прибавку растению в массе и количестве плодов. В контрольном варианте, где не были применены никакие препараты, не было замечено каких-то иных колебаний.

Именно фактор величины стенок перца, дает понять каким будет урожаи при сборе, чтобы лучше понять специфику изменчивости под воздействием препарата, следует взглянуть на таблицу 5.

Таблица 5 – **Воздействие препарата на толщину стенок перца**

<i>Вариант</i>	<i>Толщина стенки, мм</i>
Контроль	8,3
Препарат на основе лектинов сои, конц. 12 ⁻⁵ %	9,6
Фитоспаран-С, Фиторомы , КЭ	8,6
Эпин, Р (0,025 г/л)	9,4

Посмотрев, каким образом изменится толщина стенок после обработки препаратами, было установлено, что препараты и на этот раз дали хороший результат (Эпин 9,4 мм, препарат на основе лектина сои 9,6 мм), нежели контрольный вариант, который в среднем уступал им на 1,2 мм. Переходя к теме урожайности, стоит упомянуть, что для того чтобы добиться хороших результатов при выращиваний перца закрытого грунта, необходимо соблюсти ряд факторов. К ним относятся:

1. Правильный полив растения, это особенно важно в период созревания плодов
2. Наличие в почве необходимого количества микро и макроэлементов (во время опыта вещества данного типа каждый раз вносились в равном количестве непосредственно в почву).
3. Насколько сильно будут подвержены растения воздействию вредителей.

Так в ходе проведенных опытов было установлено наличие на некоторых растениях паутинного клеща, а также бактериальной гнили. Преобладающая часть зараженных растений была в контрольном варианте. Чтобы по подробнее узнать, как именно препараты воздействовали на урожайность, нужно обратиться к таблице 6.

Таблица 6 – Урожайность растений после применения препаратов

<i>Вариант</i>	<i>Урожайность т/га</i>
Контроль	45,2
Препарат на основе лектинов сои, конц. 12 ⁻⁵ %	55,6
Фитоспаран-С, Фиторомы, КЭ	48,8
Эпин, Р (0,025 г/л)	53,4
НСР ₀₅	1,2

Препараты на основе лектинов сои и Эпин и в случае урожайности показали наилучшие результаты. Препарат на основе лектина сои дал возможность получить урожай в размере 55,6 т/га, в случае с Эпином урожай составил 53 т/га. Совместное применение Фитоспорана и Фиторомия увеличило урожайность на 8,4%.

Выводы. В ходе проведенных исследований изучено влияние препаратов с преобладающим содержанием лектина сои на предмет роста и качества урожая овощного перца сорта Калифорнийское чудо. Тщательно соблюдая все методы выращивания перца на капельном орошении можно добиться высоких результатов урожайности и стойкости к различным вредителям. Двукратное опрыскивание препаратами во время вегетации растения обеспечит увеличение энергии прорастания на 12,4%, всхожести посевов на 11,8%. Вместе с тем будет больше высота (18,5%) и большая устойчивость к заболеваниям и вредителям (23,6%).

Литература

1. Езаов А.К., Шибзухов З.С., Нагоев М.Х. Овощеводство – перспективная отрасль сельскохозяйственного производства Кабардино-Балкарии // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 1-1. С. 1693.
2. Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А.Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С., Амшоков А.Э. Восстановитель плодородия почв // *News of Science and Education*. 2017. Т. 11. №3. С. 71-74.
3. Сарбашев А.С., Шибзухов З.С., Карежева З.М. Использование антистрессовых препаратов для профилактики устойчивости овощных культур к болезням и вредителям // 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. 2097-2101.
4. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Регулирование сорного компонента агрофитоценоза в земледелии // В сборнике «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования»: II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 822-825.

Шогенов Ю.М., к.с.-х.н., доцент
Жерукова А.А., магистрант
Ханцев М.М., магистрант
Ахметов А.А., студент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ВЛИЯНИЕ ГЛУБИНЫ ЗАДЕЛКИ СЕМЯН НА УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАЗНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ

***Аннотация.** В статье изучается технология производства зерна различных гибридов кукурузы и их родительских форм, установлено в ходе полевого эксперимента влияние глубины заделки семян.*

***Ключевые слова:** гибриды кукурузы, полевая всхожесть, урожайность кукурузы, глубина заделки.*

Shogenov Y.M., Zherukova A.A., Khantsev M.M., Akhmetov A.A.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

INFLUENCE OF DEPTH OF SEEDS FINISHING ON YIELD OF HYBRIDES OF CORN OF DIFFERENT GROUPS OF ADDITIVITY

***Abstract.** The article studies the technology of grain production of various hybrids of maize and their parental forms, it was established during the field experiment the influence of seed embedding depth.*

***Key words:** maize hybrids, field germination, maize yield, depth of embedding.*

Введение. Тесная взаимосвязь глубины и равномерности заделки семян, дружности и полноты всходов, а также роста, развития и продуктивности растений кукурузы общеизвестна. Но до сих пор не выработано единого мнения по вопросу глубины заделки семян (Т.Р. Толорая, Н.Ф. Лавренчук, М.В. Чумак, В.П. Малаканова, 2003). В зависимости от вариантов условий и зон возделывания рекомендуется посев на глубину от 4 до 12 см. Подход к глубине заделки семян все еще подвергается пересмотру и в связи с тем, что выполнение различных технологических приемов ограничивается погодными, организационно-экономическими и другими причинами [1, 2, 3, 4].

Результаты исследований. Наши исследования проведенные в 2015-2017 годах в предгорной зоне Кабардино-Балкарии (учебно-производственный комплекс КБГАУ) предусматривали изучение влияния глубины заделки семян на показатели роста, развития и продуктивности кукурузы.

При возделывании кукурузы уход осуществлялся с применением сочетания механических и химических способов. Оптимальная глубина заделки семян при этом составляла 5-6 см, но с повышением густоты посева до 50-60 тысяч растений на гектаре параметры расширились от 5 до 9 см.

Полевая всхожесть с увеличением глубины заделки семян снижалась при посеве кукурузы (табл. 1).

В результате проведенных исследований выявлена эффективность разноглубинной заделки семян в почву при посеве родительских форм кукурузы.

Установлено, что неодинаковая глубина заделки семян по-разному влияет на рост, развитие и продуктивность растений, на продолжительность межфазных периодов.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при одинаковой глубине заделки семян материнских и отцовских растений разница в сроках цветения метелки и початка в

большинстве случаев составляет 3-6 дней, что отрицательно влияет на полноту опыления и оплодотворения растений.

Таблица 1 – Полевая всхожесть семян кукурузы в зависимости от глубины заделки семян, %

Густота растений, тыс./га	Глубина заделки семян, см	Год			Средняя
		2015	2016	2017	
Кавказ 236 МВ	5-6	90,7	88,3	90,5	89,8
	8-9	89,2	85,8	89,3	88,1
	10-11	85,6	86,0	86,7	86,1
Кавказ 307 МВ	5-6	89,4	86,1	89,5	88,4
	8-9	91,4	87,9	90,2	89,8
	10-11	85,9	85,1	87,1	86,0
Кавказ 575 МВ	5-6	85,6	87,5	86,1	86,4
	8-9	96,3	88,1	88,8	91,1
	10-11	86,8	87,0	87,4	87,1

Однако, заделка семян материнских форм на глубину 5-8 см и отцовских – на 11 см при получении семян первого поколения способствует одновременному цветению метелки и початка или с разницей в один день и тем самым сближает даты их цветения. Особенно это прослеживается у среднепоздних родительских форм гибрида Кавказ 575 МВ.

Во второй половине вегетации родительских форм – от цветения до полной спелости зерна – влияние глубины посева на развитие растений практически отсутствует.

При этом установлена зависимость данного фактора от густоты стояния.

Анализ урожайных данных показал, что увеличение густоты стояния растений с 40 до 60 тыс./га приводит к снижению урожайности с 5,0 до 4,59 т/га у гибрида Кавказ 236 МВ и наоборот у гибридов Кавказ 307 МВ и Кавказ 575 МВ несколько увеличивается урожайность соответственно в пределах 7,02-7,40 т/га, 8,55-8,63 т/га (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность кукурузы в зависимости от глубины заделки семян при разной густоте посева, т/га

Густота растений, тыс./га (А)	Глубина заделки семян, см (В)	Гибриды		
		Кавказ 236 МВ	Кавказ 307 МВ	Кавказ 575 МВ
40	5-6	5,24	7,02	9,22
	8-9	4,90	7,12	8,68
	10-11	4,87	6,93	7,76
50	5-6	4,73	7,28	9,41
	8-9	4,63	7,32	8,62
	10-11	4,53	7,22	7,24
60	5-6	4,85	7,48	9,41
	8-9	4,49	7,27	8,50
	10-11	4,43	7,44	7,99

НСР_{0,05} фактор А =

0,96

1,39

1,69

НСР_{0,05} фактор В =

0,59

0,85

1,04

НСР_{0,05} взаимодей. А*В =

1,67

2,41

2,93

S_x(%) =

1,65

1,72

1,86

Надо отметить, что все гибриды отрицательно реагировали на увеличение глубины заделки семян с 5-6 см до 10-11 см. Так у среднераннего гибрида Кавказ 236 МВ урожайность снизилась на 0,31 т/га, у среднеспелого гибрида Кавказ 307 МВ – 0,06 т/га и среднепозднего гибрида – 1,69 т/га.

Выводы. Следовательно, в предгорной зоне КБР оптимальной глубиной заделки семян следует считать 5-6 см, но с повышением густоты посева до 50-60 тысяч растений на гектаре параметры можно заглублять с 5 до 9 см.

Литература

1. Шогенов Ю.М., Эльмесов С.С.-Б., Вендугов Т.С. Накопление сухой массы гибридами кукурузы в связи с сортовыми особенностями и сроками посева в Кабардино-Балкарии // *Международ. научно-практ. конф. «Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства»*, Астрахань, 18-19 мая 2017 г.

2. Шогенов Ю.М., Эльмесов С.С.-Б., Вендугов Т.С. Накопление сухой массы гибридами кукурузы в связи с сортовыми особенностями и густотой стояния растений в Кабардино-Балкарии // *Международ. научно-практ. конф. «Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства»*, Астрахань, 18-19 мая 2017 г.

3. Шогенов Ю.М., Эльмесов С.С.-Б., Вендугов Т.С. Накопление сухой массы гибридами кукурузы в связи с сортовыми особенностями и обработкой биопрепаратами в Кабардино-Балкарии // *Международ. научно-практ. конф. «Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства»*, Астрахань, 18-19 мая 2017 г.

4. Шогенов Ю.М., Эльмесов С.С.-Б., Вендугов Т.С. Индивидуальная продуктивность растений гибридов кукурузы в связи с сортовыми особенностями и сроками посева в Кабардино-Балкарии // *Международ. научно-практ. конф. «Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства»*, Астрахань, 18-19 мая 2017 г.

УДК 633.15:631.526.325(470.64)

Шогенов Ю.М., к.с.-х.н., доцент
Жерукова А.А., магистрант
Маршенкулов А.А., студент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РАСТЕНИЙ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ БИОПРЕПАРАТАМИ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Аннотация. В статье рассматривается фотосинтетическая деятельность растений гибридов кукурузы в связи с сортовыми особенностями и обработкой биопрепаратами в Кабардино-Балкарии. В опыте с биопрепаратами площадь листьев и чистая продуктивность росла с увеличением внесения различных биопрепаратов.

Ключевые слова: кукуруза, гибриды, площадь листьев, обработка биопрепаратами, чистая продуктивность фотосинтеза.

PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY OF PLANTS OF HYBRIDES OF CORN IN DEPENDING ON PROCESSING BY BIOPREPARATES IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Abstract. *The article deals with photosynthetic activity of plants of maize hybrids in connection with varietal features and treatment with biological products in Kabardino-Balkaria. In the experiment with biopreparations, leaf area and net productivity increased with the increase in the introduction of various biologics.*

Key words: *corn, hybrids, leaf area, biological treatment, net productivity of photosynthesis.*

Введение. Многочисленные авторы приводят свои данные о приемах, приводящих к улучшению развития площади листьев растений, среди них такие средства как биопрепараты, они являются надежными средствами борьбы за высокий урожай [1, 2, 3].

Материалы и методика исследования. Полевые опыты проводились в учебно-производственном комплексе КБГАУ. Почвы опытного участка представлены выщелоченным черноземом тяжелосуглинистым.

Площадь учетной делянки в опыте составляла 100 м². Повтор-ность четырехкратная, размещение рендомизированное (по Б.Х. Доспехову, 1979).

В полевых опытах в качестве объектов исследования использовали гибриды разной скороспелости: раннеспелый Катерина СВ, среднеранний Камилла СВ, среднеспелый Валентин МВ и среднепоздний гибрид Машук 480 СВ. В схему первого опыта включались четыре варианта по изучению реакции гибридов кукурузы на различные сроки посева (20 апреля, 30 апреля, 10 мая, 20 мая).

Во втором опыте изучались варианты с густотой посева (50-60-70-80-90 тыс. растений на 1 гектар).

Во третьем опыте в схему включались варианты по изучению влияния предпосевной обработки семян биопрепаратами на рост, развитие и урожайность кукурузы. Схема опыта включала восемь вариантов:

- 1 – контроль (намачивание семян водой);
- 2 – обработка Азотовитом (А);
- 3 – обработка Бактофосфин (В);
- 4 – обработка Активит (С);
- 5 – Байкал ЭМ-1;
- 6 – обработка Азотовит+Бактофосфин (АВ);
- 7 – обработка Азотовит+Бактофосфин+Активит МБ (АВС);
- 8 – обработка Азотовит+Бактофосфин+Активит МБ+Байкал ЭМ-1 (АВСД).

В вариантах совместной обработки: АВ, АВС, АВСД соотношение растворов соответствующих биопрепаратов было 1:1, 1:1:1, 1:1:1:1.

Площадь учётной делянки составляла 6 м² (4,2 м × 1,5 м). В опыте высевались семена гибрида Катерина СВ широкорядным способом посева 70 см при норме посева 50 тыс. раст./га. Размещение делянок было рендомизированным, в два яруса.

Все предусмотренные программой наблюдения и анализы выполнены по соответствующим ГОСТам и методикам принятым в научных учреждениях.

Результаты исследования. В опыте с биопрепаратами площадь, листовой поверхности развивалась прямо пропорционально уровню питания, однако характерной чертой являлось то, что при внесении Бактофосфин (В) повышалась площадь листовой поверхности у гибридов по разному. Так, для более раннеспелых гибридов Катерина СВ и Камиллы СВ прибавка площади листьев составляла 2,9 тыс. м² или 8,3% и 2,9 тыс. м² или 7,9%, а для

более позднеспелых гибридов Валентин МВ и Машук 480 СВ 5,1 тыс. м² или 13,2% и 6,2 тыс. м² или 15,9%, что говорит о том, что более позднеспелые формы больше нуждаются в обработке биопрепаратами (табл. 1).

Таблица 1 – Площадь листьев и гибридов кукурузы в зависимости от обработки биопрепаратами, тыс. м² (среднее за 2015 -2017 гг.)

Гибриды	Биопрепараты							
	Контроль (намачивание водой)	Азотовит (А)	Бактофосфин (В)	Активит МБ (С)	Байкал ЭМ-1 (D)	Азотовит+Бактофосфин (АВ)	Азотовит+Бактофосфин +Активит МБ(АВС)	Азотовит+Бактофосфин +Активит МБ+Байкал ЭМ(ABCD)
Катерина СВ	35	40,8	39,4	42,2	42,3	42,2	45,2	46,7
Камилла СВ	36,3	42,4	40,8	43,7	43,9	43,8	46,9	48,4
Валентин МВ	39	45,5	43,9	47,0	47,1	47,1	50,4	52,0
Машук 480СВ	38,9	45,4	43,8	46,9	47,0	46,9	50,3	51,9

Наибольшая площадь листовой поверхности получена у всех гибридов на вариантах с комбинациями, где соотношение фосфора выше азота и калия Азотовит + Бактофосфин (АВ) и Азотовит + Бактофосфин + Активит МБ (АВС) прибавка листовой поверхности составляет для гибрида Катерина СВ в пределах 5,3-7,5 тыс. м² или 17,9-21,4%. Для гибрида Камилла СВ в пределах 7,8-9,2 тыс. м² или 21,5-25,4%, для гибрида Валентин МВ в пределах 9,6-11,3 тыс. м² или 24,7-29,0%, для гибрида Машук 480 СВ в пределах 10,9-12,7 тыс. м² или 28,1-32,6%, что выше прибавки полученной при внесении повышенных доз азота в отношении фосфора и калия (Активит МБ (С) и Байкал ЭМ-1 (D)), где прибавка листовой поверхности составляла в пределах соответственно каждого гибрида 11,3-14,5%, 14,3-17,8%, 16,7-20,6%, 19,7-23,8%. В целом по родительским формам гибридов наблюдалась такая же зависимость. Таким образом, можно подвести итог вышесказанному, что для развития наибольшей листовой поверхности у растений кукурузы требовалось внесение биопрепаратов.

Как известно, фотосинтетическая деятельность растений характеризует не только размеры листового аппарата, но и продуктивность его работы. Наиболее характерным показателем фотосинтетической деятельности листьев является чистая продуктивность фотосинтеза (табл. 2).

В опыте с биопрепаратами чистая продуктивность росла с увеличением внесения различных биопрепаратов. Особенно ЧПФ выросла при внесении (Азотовит + Бактофосфин (АВ) и (Байкал ЭМ-1 (D) +Активит МБ (С) для гибрида Катерина СВ до 8,96 и 9,12 г/м²·сутки или 9,8 и 11,6%, для Камиллы СВ до 9,32 и 9,50 г/м²·сутки или 11,7 и 13,9%, для Валентина МВ до 9,48 и 9,89 г/м²·сутки или 32,7 и 38,5%, для Машука 480СВ до 5,97 и 6,14 г/м²·сутки или 21,3 и 24,7%, а для комбинации биопрепаратов Активит МБ (С) и Байкал ЭМ-1 (D) ниже, и достигает уровня в пределах соответственно каждого гибрида 6,1 и 7,8%, 7,7 и 9,7%, 22,2 и 27,3%, 15,0 и 18,0%.

Таблица 2 – Чистая продуктивность фотосинтеза растений кукурузы и гибридов кукурузы в зависимости от обработки биопрепаратами, тыс. м² (среднее за 2015-2017 гг.)

Гибриды	Варианты обработок биопрепаратами							
	Контроль (намачивание водой)	Азотовит (А)	Бактофосфин (В)	Активит МБ (С)	Байкал ЭМ-1 (D)	Азотовит + Бактофосфин (АВ)	Азотовит + Бактофосфин +Активит МБ(АВС)	Азотовит + Бактофосфин + Активит МБ + Байкал ЭМ(АВСD)
Катерина СВ	8,17	8,36	8,45	8,54	8,67	8,81	8,96	9,12
Камилла СВ	8,34	8,52	8,61	8,7	8,99	9,15	9,32	9,5
Валентин МВ	7,14	7,77	8,08	8,39	8,73	9,09	9,49	9,89
Машук 480СВ	4,92	5,22	5,37	5,52	5,66	5,71	5,97	6,14

Выводы. Наибольшая площадь листовой поверхности у раннеспелых гибридов кукурузы формируется во второй срок посева (III дек. апреля), у поздних гибридов кукурузы в третий срок посева (I дек. мая) при густоте стояния 70 тыс./га на варианте Азотовит + Бактофосфин + Активит МБ + Байкал ЭМ-1(АВСD).

Наибольшая чистая продуктивность фотосинтеза получена у раннеспелых и средне-раннеопелых форм, и достигает 8,42-9,93 г/м²·сутки, тогда как у позднеспелого гибрида Машук 480 СВ ЧПФ не превышала 7,00 г/м²·сутки в опыте со сроками посева. Чрезмерное загущение посевов всех форм снижало чистую продуктивность посевов, тогда как увеличение вносимых доз биопрепаратов повышало ЧПФ в 1,1-1,4 раз.

Литература

1. Шогенов Ю.М., Байгулов Р.М. и др. *Результаты социально-экономических и междисциплинарных научных исследований XXI века. Самара, 2016.*
2. Ханиев М.Х., Шогенов Ю.М., Гатажиков З.Б. *Испытания раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии // Зерновое хозяйство. 2007. № 2. С. 18-19.*
3. Шогенов Ю.М., Шизбухов З.С. *Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от сортовых особенностей и густоты стояния растений в Кабардино-Балкарии // В сборнике «Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития»: материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». 2017. С. 178-179.*
4. Шогенов Ю.М., Ханиева И.М., Кумахов Т.Р. *Морфологическое строение и характер распространения корней у кукурузы в зависимости от минерального удобрения и густоты стояния // Зерновое хозяйство. 2004. № 4. С. 9.*

Эржибов А.Х., к.с.-х.н., ст. преподаватель
Уянаев З.Х., магистрант
Балкизова С.В., магистрантка
Максидов А.В., магистрант
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕДЕНИЯ ШТАМБОВЫХ ФОРМИРОВОК ВИНОГРАДНЫХ КУСТОВ

***Аннотация.** Статья посвящена оценке эффективности штамбовых формировок виноградных кустов. Уровень условного чистого дохода при ведении кустов со штамбами превышает 10 тыс. рублей с гектара, рентабельности достигает 34-37%, производительность труда повышается в 1,22 раза.*

***Ключевые слова:** виноградный куст, штамбовая формировка, урожай, чистый доход, рентабельность, производительность труда.*

Erzhibov A.Kh., Uyanaev Z.Kh., Balkizova S.V., Maksidov A.V.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

EFFICIENCY OF MAINTENANCE OF STRAIGHT FORMS VINE GRADES

***Abstract.** The article is devoted to assessing the effectiveness of grab bushes. The conditional net income when maintaining bushes with stems exceeds 10 thousand rubles per hectare, profitability reaches 34-37%, labor productivity increases by 1,22 times.*

***Key words:** grapevine, standard formation, harvest, net dose, profitability, labor productivity.*

Одним из важнейших вопросов ведения виноградарства в новых районах его развития является разработка системы ведения кустов, применительно к биологическим особенностям сортов и почвенно-климатическим условиям места произрастания [1, 2]. В современных условиях, когда идет процесс восстановления отрасли на основе внедрения новых сортов, обладающих повышенной морозоустойчивостью, представляет значительный производственный интерес оценка ведения кустов на штамбах.

Важно изучить организационно-экономические аспекты различных форм надземной части на основе предварительной оценки изменения урожайности кустов, а также затрат времени на единицу урожая или площади посадок (производительности). В последнем случае имеется возможность дать оценку производительности на выполнение отдельных, преимущественно трудоемких приемов (уборки урожая, обрезки кустов и т.п.).

По данным многих исследователей штамбовые формы кустов исключают необходимость их укрытия на зиму, что сокращает затраты на осеннее освобождение кустов от шпалеры, не требует их подвязки весной, позволяет использовать гербициды для борьбы с сорной растительностью, обеспечивают повышение производительности труда на обрезке кустов и уборке урожая [3, 4, 5]. Поскольку виноградники Концерна «ЗЭТ» заложены на землях с аллювиально-луговыми почвами, ранее не использовавшимися под неукрывную культуру, изучение штамбовых формировок и выявление их эффективности явилось целью нашей работы.

Исследования проводили в насаждениях сорта Левокумский, кусты которого размещаются с междурядьями 3 м и расстоянием в ряду – 1,5 м и сформированы по следующим вариантам:

1. Одноштамбовые

2. Двухштабковые
 3. Четырехштабковые
 4. Веерным приземным двухъярусным расположением четырех рукавов (контроль)
- Все варианты включают по четыре двуплечих рукава.

Показателями для определения эффективности штамбовых формировок по сравнению с веерными, послужили учеты производительности труда на обрезку кустов и сбор урожая, а также их продуктивность и экономические параметры реализации винограда.

Анализ изменений производительность труда на выполнение некоторых ручных операций в зависимости от формы кустов свидетельствует о существенно больших затратах ручного труда на веерных бесштамбовых формах, чем на штамбовых (рис. 1).

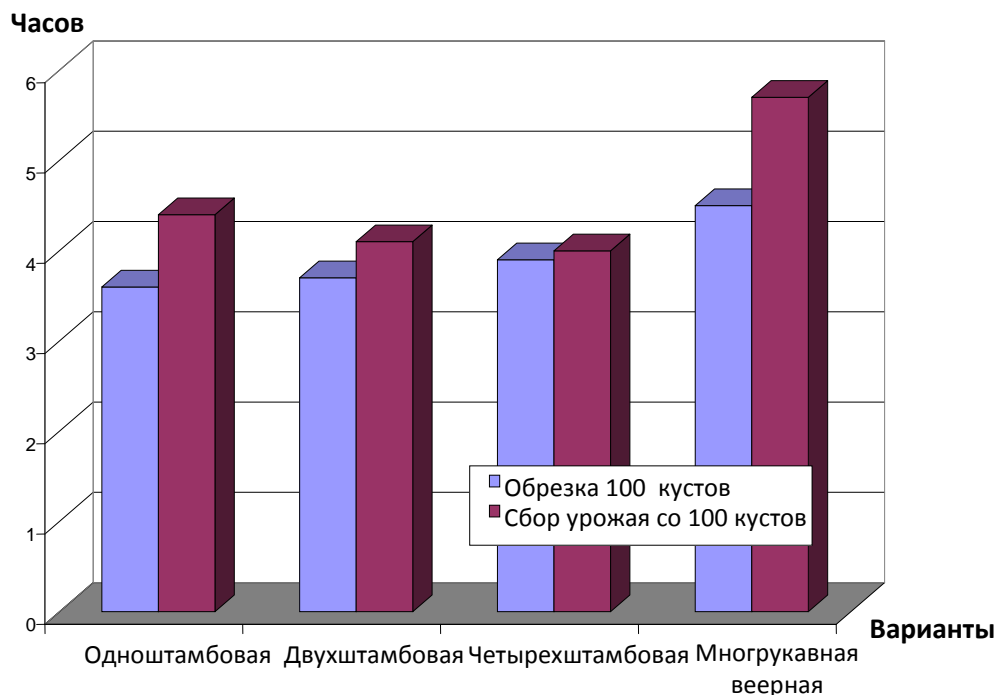


Рисунок 1 – Производительность обрезки и сбора урожая сорта Левокумский в зависимости от формы семилетних кустов

Так, при увеличении числа штамбов затраты труда на обрезку 1000 кустов винограда возрастают в среднем на 0,2 часа на один штамб. В дальнейшем, затраты времени на обрезку ста кустов с многоярусной многорукавной формой по сравнению с двухштабковой возрастают на 0,8 часа или в 1,22 раза.

При сборе урожая отмечается уменьшение затрат на этот процесс по мере увеличения числа штамбов, в среднем на 0,1 часа на один штамб. На варианте многорукавного многоярусного веера отмечается увеличение затрат времени на сбор урожая со 100 кустов по сравнению с двухштабковой формой на 1,2 часа или в 1,29 раза.

Увеличение затрат на выполнение приведенных видов ручных работ связано с тем, что на штамбовых кустах эти операции выполняются рабочим стоя и руки находятся на высоте груди, что исключает необходимость наклоняться и работать в наклонном состоянии. То есть рабочие, при выполнении названных операций, меньше устают, что позволяет работать более продуктивно, чем с кустами с приземным многоярусным расположением рукавов.

Для оценки затрат на выращивание урожая по каждому из вариантов опыта, с одной стороны (расходная часть), и стоимости собранного винограда – с другой, проводили сопоставление этих частей баланса. По результатам баланса установлены основные эконо-

мические показатели: себестоимость продукции, уровень условного чистого дохода от ее реализации и рентабельность виноградарства в хозяйстве (табл. 1).

Из приведенных данных видно, что в статье затрат наибольшая часть составляет единовременные расходы, включающие стоимость подготовки почвы, посадочного материала, опоры и шпалеры. В таблице приведены среднегодовые единовременные затраты исходя из 20-ти летнего срока эксплуатации насаждений (амортизация 5%).

Таблица 1 – Экономическая оценка выращивания урожая при различных формировках кустов (в расчете на 1 га, в ценах 2017 года)

Перечень показателей	Показатели по вариантам			
	одноштамбовые	двухштамбовые	четырёхштамбовые	контроль
1. Закладка насаждений, руб. Амортизация 5%	24720	24720	24720	26880
2. Формирование и обрезка кустов, руб.	1140	1140	1140	1860
3. Уход за насаждениями, руб. в год	2070	2070	2070	2310
4. Сбор урожая, руб.	2140	2220	1960	2580
5. Итого затрат, руб.	30070	30150	29890	33530
6. Урожай, т/га	5,63	5,90	5,21	6,18
7. Себестоимость 1 т, руб.	5341	5110	5737	5426
8 Цена 1 т винограда, руб.	7000	7000	7000	7000
9. Валовой доход, руб.	39410	41300	36470	43260
10. Условный чистый доход, руб.	9340	11150	6580	9730
11. Уровень рентабельности, %	31,06	36,98	22,01	29,02

При этом из-за более значительных расходов на проволоку (шпалера трехпроволочная), больших затрат на трудоемкие ручные работы, связанные с формированием много рукавного яруса, на этом варианте ежегодные расходы на 8,7% больше, чем на штамбовые формировки. К тому же на контроле требуется двукратная подвязка зеленых побегов, что исключается при ведении штамбовых форм со свободным свисанием побегов. Как следствие затраты в период эксплуатации насаждений с двухсторонним многорукавным, многорукавным веерным расположением рукавов, в среднем на 960 руб./га (на 23%) больше, чем на штамбовых формах кустов.

При одинаковой цене 1 тонны урожая уже в первый год плодоношения на всех вариантах получен валовой доход, превышающий суммарные затраты на возделывание винограда. При этом на варианте с двухштамбовыми формами кустов получено 11150 рублей условного чистого дохода, что превысило уровень, достигнутый на контроле более чем на 14,5%, хотя урожай на контроле был на 4,7% более высоким.

Одним из важнейших эксплуатационных показателей возделывания винограда является уровень рентабельности, то есть отношение чистой прибыли на единицу затрат. По этому показателю выделяются насаждения с одним и двумя штамбами кустов. На этих вариантах уровень рентабельности соответственно на 2,04 и 7,96% выше, чем на контроле. В свою очередь, при ведении кустов с четырьмя штамбами уровень рентабельности оказался на 7,01% ниже контроля, что связано с необходимостью проведения весенней обломки побегов у основания кустов, дополнительной фиксации штамбов от их искривления в сторону междурядий и, как следствие, предупреждения их механических повреждений.

В целом, ведение кустов со штамбами экономически обосновано, как с позиций достижения высшего уровня условного чистого дохода, более 10 тыс. рублей с гектара и рентабельности – свыше 34-37%, так и улучшения условий труда, обеспечивающих повышение его производительности в среднем в 1,22 раза.

Литература

1. Смирнов К.В. и др. *Виноградарство*. М.: Агпропромиздат, 1995. 367 с.
2. Фисун М.Н., Егорова Е.М., Якушенко О.С. *Агробиологические и хозяйственные свойства сортов винограда*. Lambert Academic Publishing, 2017. 125 с.
3. Захарова Е.И., Машинская Л.П. *Виноградный куст: формирование, обрезка, нагрузка*. Ростов н/Д: РГУ, 1972. 192 с.
4. *Виноградарство по-новому*. Симферополь: Таврия, 1984. 202 с.
5. Мозер Ленц. *Виноградарство по-новому*. М.: Колос, 1971. 112 с.

УДК 630.116

Якушенко О.С., к. б. н., доцент
Налоева Д. Г., студентка
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВЕЖИХ ГРИБОВ

Аннотация. Среди многообразия высших грибов трубчатых и пластинчатых в наибольшей степени распространены съедобные: трубчатые – подосиновики, подберезовики, маслята, белые и пластинчатые – опята, шампиньоны, грузди, лисички и т.д. Основные отличия съедобных от несъедобных заключаются в морфологических признаках: строении гименофора, окраске и структуре шляпки и т.п. Важным свойством съедобных грибов является способность к длительному хранению периода от сбора до переработки. В приводимой работе на материалах собственных наблюдений описаны морфологические признаки, изменяющиеся за период хранения. Такое описание представляется ценным пособием для использования грибов для переработки.

Ключевые слова: трубчатые и пластинчатые съедобные грибы, морфологические признаки.

Yakushenko O.S., Naloyeva D.G.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

CHANGE OF MORPHOLOGICAL INDICATORS OF FRESH MUSHROOMS

Abstract. Among the variety of higher tuberous and lamellar fungi, edible ones are most common: tubular – boletus, podberезoviki, oily, white and lamellar – honey agarics, champignons, mushrooms, chanterelles, etc. The main differences between edible and inedible are found in the morphological features: the structure of the hymenophore, the color and structure of the cap, and the like. An important property of edible fungi is the ability to long-term storage from harvesting to processing. In this work on the materials of their own observations, morphological features that vary over the period of storage are described. Such a description is a valuable tool for the use of fungi for processing.

Key words: tubular and lamellar edible fungi, morphological features.

Разнообразие грибов по внешнему виду зачастую оказывается отрицательным фактом в их определении. Так, у белого гриба, опят и лисичек часто встречаются «близнецы», различия между которыми обнаруживают только хорошо знающие грибники. У грибов, похожих по внешнему виду, как правило, имеются дополнения к их названию: ложный опенок, ложные лисички, польский гриб и т.п. Внешние различия между съедобными грибами и их «двойниками» часто проявляются в степени устойчивости к неблагоприятным условиям среды.

По характеру происходящих в плодовых телах изменений, после их отделения от мицелия, грибы относят к разным группам скоропортящихся продуктов. В зависимости от длительности хранения зачастую отмечается порча гименофора и изменяется консистенция плодового тела. Такое положение приводит к необходимости изменять технологию переработки грибов. Так, у некоторых трубчатых грибов при повышенных температурах воздуха отмечается посинение (почернение) гименофора, что вызывает сомнения в целесообразности их использования для мочения, солки и других видов консервирования.

В результате проведенных наблюдений нами установлено, что некоторые трубчатые грибы подвержены морфологическим изменениям уже в первые 3-6 часов хранения на открытом воздухе при средней дневной температуре выше 22°C (табл. 1).

Таблица 1– Сроки хранения свежих грибов

Виды грибов	Длительность хранения до появления признаков порчи плодового тела	
	Время хранения, часов	Виды морфологических изменений
Трубчатые. Белые	3	Нет изменений
	6	Нет изменений
	12	Размягчение гименофора у крупных грибов
	24	Размягчение гименофора у средних грибов
Подберезовики	3	Потемнение гименофора
	6	Гименофор размягчается и чернеет
	12	Чернеет ножка гриба. Заметны червоточины
	24	Размягчение тела. Гименофор черный
Пластинчатые: Опята	3	Нет изменений
	6	Нет изменений
	12	Легкое потемнение гименофора
	24	Покраснение ножки. Размягчается шляпка

Из приведенных данных видно, что более скоропортящимися являются трубчатые грибы по сравнению с пластинчатыми. При этом отмечено, что у таких пластинчатых грибов как сыроежки и лисички морфологические изменения в зависимости от срока хранения практически не проявляются, что служит дополнительным признаком для определения их видовой принадлежности. В свою очередь, у груздей в первые часы после их сбора, наблюдается выделения из мест пореза густой белой жидкой массы. Такое явление свидетельствует о свежести и целесообразности вымачивания грибов для удаления горького привкуса у готовой продукции.

Подход к условиям и срокам хранения свежих грибов неоднозначен. Так, Санитарные правила (СП 2.3.4.009-93) допускают хранение свежих грибов до переработки рассы-

панными тонким слоем в прохладном помещении или под навесом в течение 2-4 часов. Имеются экспериментальные данные, подтверждающие, что охлаждение грибов до 0-10°C позволяет сохранить их свежесть до 48 часов [1, 2]. Низкую температуру хранения рекомендуют также международные стандарты на съедобные грибы.

В каждом конкретном случае длительность хранения определяется интенсивностью обмена химических веществ, протекающего в грибах после сбора. Наиболее ошутимое влияние на качество грибов оказывает процесс дыхания, связанный с изменением активности различных ферментных систем, потерей ряда питательных веществ; из биологических процессов имеет значение развитие личинок насекомых.

Наиболее существенные изменения в грибах при хранении вызывает нарастающая масса личинок насекомых. На примере маслят показано [3], что количество личинок в свежесобранных грибах при сравнимом поражении ножки (2-4 червоточины) колеблется в широких пределах. Грибов со слабой зараженностью (до 100 личинок на 100 г грибов) насчитывалось 32%, со средней (101-1000) – 52%, с сильной (1001-2000) – 16%. Следовательно, степень поражения ножки не может быть критерием для определения степени пораженности всего плодового тела. Подвергаться кратковременному хранению могут только грибы со слабой пораженностью; остальные необходимо перерабатывать сразу после сбора.

Определенные проблемы возникают при хранении шампиньонов. Волнообразное плодоношение грибов усиливает необходимость максимального продления сроков хранения с сохранением качества. Основным недопустимым признаком в данном случае считается раскрытие шляпок плодовых тел и оно зависит от температуры хранения.

Сохранение шампиньонов без явного изменения качества неохлажденными возможно в пределах одних суток, в условиях бытового холодильника – в течение 2-3 сут., и только при температуре 0°C они сохраняются в течение 5-7 суток.

Снижение качества грибов при хранении вызвано различными процессами: физическими – раскрытие шляпок; коллоидными – увеличение водоудерживающей способности; биохимическими – синтез высокомолекулярных соединений в начальный период хранения и их распад к концу хранения.

На сохраняемость грибов влияет также упаковка. Минимум раскрытых шляпок (22,7%), отсутствие брака, естественная убыль 5,2% за 6 сут – таков результат хранения грибов расфасованными по 0,5 кг в картонные коробки, обернутые перфорированной пленкой. Шампиньоны хранились в холодильной камере при температуре 2-4°C и относительной влажности 80-85%.

Действующая нормативная документация более жестко подходит к срокам хранения. Так, свежие вешенки (ТУ 9735-001-01597951-99) и шампиньоны без искусственного охлаждения можно хранить не более 1сут, а в холодильных камерах при температуре 0-2°C – не более 3сут с момента сбора.

Для грибов характерно наличие специфических сахаров, например, трегалозы (микозы), которую называют «гибридным сахаром», лактозы – сахара, присутствующего только в продуктах животного происхождения (молоко, мясо и др.). В грибах обнаружен также целый ряд сахаров: маннит, арабит, ксилит, эритрит, сорбит, инозит и др. Отличительной особенностью грибов является присутствие гликогена, который не содержится в растительных организмах. Из других полисахаридов следует отметить микоинулин и микодекстрин.

Литература

1. Лазарев А.В. *Практикум по систематике грибов*. Белгород: БелГУ, 2007.
2. *Технология и контроль качества кулинарной продукции из картофеля, овощей и грибов*. М.: Академия, 2006.
3. Сулова Е.Д. *Хранение грибов до переработки*. М.: ВНИИ микробиологии, 2001.
4. Жук Ю.Т. *Хранение и переработка грибов*. М.: Лесная промышленность, 1982.

СЕКЦИЯ № 2

**ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО
И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ
ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ**

УДК 332.5

Астахова И.А., к. э. н., доцент
Синельникова И.Е., канд. с.-х. н., доцент
Ципинова Б.С., к. б. н., доцент
*ФГБОУ ВО Майкопский государственный
технологический университет*

**ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРОВОГО УЧЕТА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ
РЕГИСТРАЦИИ ПРАВ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ**

***Аннотация.** Федеральный закон № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» закладывает основы радикальной перестройки системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости, развитие которой обеспечивает социально-экономическое развитие страны, решение экономических, социальных и экологических проблем, повышение качества жизни и содействие региональному развитию. Реформа в сфере государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав была необходимой в силу существенных недостатков старой системы (несоответствие общей производительности системы регистрации прав и кадастрового учета современным запросам рынка, неполное и (или) некорректное налогообложение; невозможность обеспечения гарантий прав на недвижимое имущество).*

***Ключевые слова:** государственный кадастровый учёт, государственная регистрация прав, Единый государственный реестр недвижимости, закон о регистрации, земельный участок.*

Astakhova I.A., Sinel'nikova I.E., Tsipinova B.S.
FSBEI HE Maikop State Technological University

**PECULIARITIES OF MODERN IMPLEMENTATION
OF GOSU-GOVERNMENTAL CADASTRAL ACCOUNTING
AND STATE REGISTRATION OF RIGHTS OF LAND PLOTS**

***Abstract.** Federal Law No. 218-FZ «On State Registration of Immovability» lays the foundations for a radical restructuring of the system of registration of rights and cadastral registration of real estate, the development of which ensures the social and economic development of the country, the solution of economic, social and environmental problems, the improvement of the quality of life and promoting regional development. Reform in the sphere of state cadastral registration and state registration of rights was necessary because of the essential shortcomings of the old system (inconsistency of the overall performance of the system of registration of rights and cadastral registration with current market inquiries, incomplete and (or) incorrect taxation, inability to guarantee rights for real estate).*

***Key words:** state cadastral registration, state registration of rights, Unified State Real Estate Register, registration law, land plots*

С 01.01.2017 г. вступил в силу Федеральный закон от 13.07.2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости», регулирующий отношения, возникающие в связи с осуществлением на территории Российской Федерации государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, государственного кадастрового учета недвижимого имущества, а также ведением Единого государственного реестра недвижимости и предоставлением предусмотренных Законом о регистрации сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости [1].

Новым законом государственный кадастровый учет недвижимости и государственная регистрация прав на нее объединены в единую систему учета и регистрации. Создание единого государственного информационного ресурса в сфере недвижимости позволяет снизить риски операций на рынке недвижимости, свести к минимуму бумажный документооборот и осуществить перевод услуг преимущественно в электронный вид при условии сохранения комфортных условий оказания услуг заявителям.

Единый государственный реестр недвижимости является сводом достоверных систематизированных сведений об учтенном в соответствии с Законом о регистрации недвижимости имуществе, о зарегистрированных правах на такое недвижимое имущество, основаниях их возникновения, правообладателях, а также иных установленных в соответствии с Законом о регистрации сведений.

Государственная регистрация прав на недвижимое имущество – юридический акт признания и подтверждения возникновения, изменения, перехода, прекращения права определенного лица на недвижимое имущество или ограничения такого права и обременения недвижимого имущества.

Государственный кадастровый учет недвижимого имущества – внесение в Единый государственный реестр недвижимости сведений о земельных участках, зданиях, сооружениях, помещениях, машино-местах, об объектах незавершенного строительства, о единых недвижимых комплексах, а в случаях, установленных федеральным законом, и об иных объектах, которые прочно связаны с землей, то есть перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно (далее также – объекты недвижимости), которые подтверждают существование такого объекта недвижимости с характеристиками, позволяющими определить его в качестве индивидуально-определенной вещи, или подтверждают прекращение его существования, а также иных предусмотренных Законом о регистрации сведений об объектах недвижимости.

Земельный участок как объект права собственности и иных предусмотренных Земельным кодексом прав на землю является недвижимой вещью, которая представляет собой часть земной поверхности и имеет характеристики, позволяющие определить ее в качестве индивидуально определенной вещи [3]. Зарегистрировать права на объекты недвижимости невозможно, если они не учтены в кадастре недвижимости.

Согласно новому закону, если сведения об объекте недвижимости отсутствуют в ЕГРН, его учет в кадастре и государственная регистрация прав должны осуществляться одновременно.

Приказом Министерства экономического развития РФ от 26.11.2015 г. № 883 установлен порядок представления заявления о государственном кадастровом учете и (или) государственной регистрации прав и прилагаемых к нему документов, порядок представления заявления об исправлении технической ошибки в записях Единого государственного реестра недвижимости.

Заявление о государственном кадастровом учете и (или) государственной регистрации прав и прилагаемые к нему документы представляются в орган регистрации прав, к уполномоченному лицу органа регистрации прав при выездном приеме, через многофункциональный центр по предоставлению государственных или муниципальных услуг заявителем или его представителем лично либо направляются в орган регистрации прав посредством почтового отправления с объявленной ценностью при его пересылке, описью вложения и уведомлением о вручении. Заявление о государственном кадастровом учете и

(или) государственной регистрации прав и прилагаемые к нему документы также могут быть представлены в форме электронных документов и (или) электронных образцов документов с использованием информационно-телекоммуникационных сетей общего пользования, в том числе сети «Интернет», направляемых в орган регистрации прав через: единый портал государственных и муниципальных услуг (функций), официальный сайт, а также с использованием веб-сервисов [4].

Внесение сведений в ЕГРН осуществляется органом регистрации прав:

- в результате государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав – при внесении основных сведений об объекте недвижимости и сведений о правах, об ограничениях прав и обременениях объекта недвижимости, о сделках, подлежащих на основании Закона о регистрации;

- в порядке межведомственного информационного взаимодействия – при внесении дополнительных сведений об объекте недвижимого имущества, при внесении сведений в реестр границ, а также в установленных Законом о регистрации случаях сведений о лице, за которым зарегистрировано право на объект недвижимости, а также лице, в пользу которого установлены ограничения права, обременения объекта недвижимости;

- в уведомительном порядке – при внесении в установленных Законом о регистрации случаях дополнительных сведений, внесение которых в ЕГРН не влечет за собой переход, прекращение права, ограничение права или обременение объекта недвижимости [2].

Государственный кадастровый учет и (или) государственная регистрация прав осуществляются на основании заявления и документов, поступивших в орган регистрации прав в установленном Законом о регистрации порядке.

Основаниями для осуществления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав являются: акты, изданные органами государственной власти или органами местного самоуправления устанавливающие наличие, возникновение, переход, прекращение права или ограничение права и обременение земельного участка; договоры и другие сделки в отношении земельного участка; свидетельства о праве на наследство; вступившие в законную силу судебные акты; акт (свидетельство) о праве на земельный участок, выданный уполномоченным органом государственной власти; межевой план; схема размещения земельного участка на публичной кадастровой карте; иные документы, предусмотренные федеральным законом, а также другие документы, которые подтверждают наличие, возникновение, переход, прекращение права или ограничение права и обременение земельного участка.

Законом о регистрации установлены случаи, когда государственный кадастровый учет осуществляется без одновременной государственной регистрации прав, когда государственная регистрация прав осуществляется без одновременного государственного кадастрового учета и случаи, когда государственный кадастровый учет и государственная регистрация прав осуществляются одновременно [1].

Государственный кадастровый учет и (или) государственная регистрация прав включают в себя:

- прием заявления о государственном кадастровом учете и (или) государственной регистрации прав и прилагаемых к нему документов;

- возврат прилагаемых к заявлению о государственном кадастровом учете и (или) государственной регистрации прав документов без рассмотрения при наличии оснований, предусмотренных Законом о регистрации;

- проведение правовой экспертизы документов, представленных для осуществления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав, на предмет наличия или отсутствия установленных Законом о регистрации оснований для приостановления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав либо для отказа в осуществлении государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав;

- внесение в ЕГРН установленных Законом о регистрации сведений, необходимых для осуществления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав, либо уведомление о приостановлении государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав при наличии оснований, установленных Законом о регистрации, либо уведомление об отказе в осуществлении государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав при наличии оснований, установленных Законом о регистрации, либо уведомление о прекращении государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав;

- выдачу документов после осуществления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав, либо после отказа в государственном кадастровом учете и (или) государственной регистрации прав, либо после прекращения государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав.

Возврат прилагаемых к заявлению о государственном кадастровом учете и (или) государственной регистрации прав документов без рассмотрения осуществляется в течение пяти рабочих дней со дня получения органом регистрации прав таких документов, а в случае отсутствия в Государственной информационной системе о государственных и муниципальных платежах информации об уплате государственной пошлины за осуществление государственной регистрации прав и документ об уплате государственной пошлины не был представлен заявителем в течение трех рабочих дней по истечении срока.

При отсутствии оснований для возврата представленных заявления о государственном кадастровом учете и (или) государственной регистрации прав и прилагаемых к нему документов без рассмотрения орган регистрации прав осуществляет одно из следующих действий:

- государственный кадастровый учет и (или) государственная регистрация прав – в случае отсутствия оснований для отказа в государственном кадастровом учете и (или) государственной регистрации прав, в том числе после устранения причин, которые препятствовали осуществлению государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав и наличие которых послужило основанием для приостановления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав;

- уведомляет о приостановлении государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав – при наличии оснований для приостановления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав;

- уведомляет об отказе в государственном кадастровом учете и (или) государственной регистрации прав – в случае неустранения причин, которые препятствовали осуществлению государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав и, наличие которых послужило основанием для приостановления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав;

- уведомляет о прекращении государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав – при наличии заявления о прекращении государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав.

Документы, подлежащие выдаче после осуществления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав, выдаются правообладателю:

- физическому лицу или его представителю при наличии у последнего нотариально удостоверенной доверенности, подтверждающей его полномочия на получение таких документов;

- если правообладателем является юридическое лицо – лицу, имеющему право действовать без доверенности от имени юридического лица, либо представителю указанного юридического лица при наличии у него нотариально удостоверенной доверенности, подтверждающей его полномочия на получение таких документов;

- представителю органа государственной власти или органа местного самоуправления – при наличии доверенности, составленной на бланке органа государственной власти

или органа местного самоуправления и заверенной печатью и подписью руководителей данных органов.

Государственный кадастровый учет, государственная регистрация возникновения или перехода прав на недвижимое имущество удостоверяются выпиской из ЕГРН. Форма выписки, состав сведений, включаемых в нее, а также требования к ее формату в электронной форме определяются в соответствии со статьей 62 Закона о регистрации.

Литература

1. *О государственной регистрации недвижимости: федеральный закон Российской Федерации от 13.07.2015 г. № 218-ФЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/*

2. Ципинова Б.С., Синельникова И.Е., Астахова И.А. Законодательная и нормативно-правовая база образования (перераспределения) земельных участков // *Новые технологии*. 2016. Вып. 4. С. 149-154.

3. Русакова М.Ю. Особенности перераспределения земель и земельных участков в частной и государственной собственности // *NovaUm.Ru*. 2018. № 11. С. 286-288.

4. Астахова И.А. Управление региональными земельными ресурсами на основе принципов устойчивого землепользования: дис. ... на соиск. уч. степ. канд. эконом. наук / Адыг. гос. ун-т. Майкоп, 2011. 161 с.

УДК 332.3 (021.8)

Астахова И.А., к. э. н., доцент
Ципинова Б.С., к. б. н., доцент
Синельникова И.Е., к. с.-х. н., доцент
*ФГБОУ ВО Майкопский государственный
технологический университет*

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Аннотация. Механизм экономического регулирования земельных отношений характеризуется системой мер экономического воздействия, направленных на реализацию земельной политики государства, обеспечение прав землевладельцев и землепользователей, установление социально справедливых платежей за землю, экономическое стимулирование рационального и эффективного землепользования, введение экономических санкций за нерациональное использование и ухудшение экологического состояния земельных участков, на защиту земель сельскохозяйственного назначения от порчи, снижения плодородия почв и самозахвата.

Ключевые слова: земельные отношения, экономические регуляторы, система землеустройства, земельный налог, арендная плата.

Astakhova I.A., Tsipinova B.S., Sinel'nikova I.E.
FSBEI HE Maikop State Technological University

ECONOMIC MECHANISM OF REGULATION OF LAND RELATIONS

Abstract. The mechanism of economic regulation of land relations is characterized by a system of economic measures aimed at implementing the state's land policy, securing the rights of landowners and land users, establishing socially just payments for land, economic incentives for rational and effective land use, imposing economic sanctions for non-national use and deterioration ecological

condition of land plots, to protect agricultural land from deterioration, reduction of soil fertility and land squatting.

Key words: *land relations, economic regulators, land-system system, land tax, rent.*

Одним из принципов земельного законодательства, установленных ст. 1 ЗК РФ, является платность использования земли, согласно которому любое использование земли осуществляется за плату, за исключением случаев, установленных федеральными законами и законами субъектов РФ.

Осуществляя земельную политику, государство всегда использует механизм воздействия, состоящий из правовой и экономической частей.

Правовой механизм включает нормы и правила обязательные для исполнения, определяемые земельным законодательством. Выполнение их контролируется органами государственной власти, землеустроительной службой, судебными инстанциями.

Экономический механизм основан на регулировании земельных отношений, характеризующийся системой мер экономического воздействия, направленных на реализацию земельной политики государства, обеспечивающие права землевладельцев и землепользователей, устанавливающий социально справедливые платежи за землю, экономическое стимулирование рационального, и эффективного землепользования, введении экономических санкций за нерациональное использование и ухудшение экологического состояния земельных участков, на защите земель сельскохозяйственного назначения от порчи, снижения плодородия почв [1].

Основной принцип экономического регулирования и охраны земель – это платность землепользования. Основанием для платности за пользование земельными ресурсами является экономическая (стоимостная) оценка земли.

Принцип экономической ответственности заключается в соблюдении правил, норм и обязанностей землепользователей по возмещению ущерба, причиненного нерациональным использованием предоставленных им земель в собственность, пользование или аренду.

Экономические методы регулирования можно рассматривать в двух аспектах:

1. Экономические методы регулирования общего характера как системы организационно-экономических мер по поводу использования и охраны земель, которая осуществляется в форме планирования процесса землепользования, и в реализациях самих экономических мер.

2. Экономические методы регулирования узкого конкретного характера, которые включают только собственно сами экономические меры.

Экономические методы подразделяются на методы государственного воздействия, вырабатываемые на федеральном, субъекта федерации и на муниципальном (местном) уровнях. Сюда входят нормативные цены на земельные участки, ставки земельного налога, компенсационные выплаты при изъятии земельного участка, ориентирующие (нормативные) уровни арендной платы, налоговые ставки при сделках с землёй, сборы при оформлении документов; рыночные регуляторы, т. е. факторы земельного рынка, определяемые спросом и предложением (цена при купле-продаже земельного участка, договорная арендная плата, залоговая цена в сочетании со ставками ипотечного кредита и пр.).

Все перечисленные методы воздействия на земельные отношения определяются действующим законодательством, прежде всего Конституцией РФ, Гражданским и Земельным кодексами и другими правовыми актами, регулирующими земельные отношения [4].

Экономический механизм регулирования земельных отношений должен отвечать следующим требованиям:

- обеспечение относительно равных стартовых возможностей по осуществлению воспроизводственного процесса для всех субъектов земельных отношений;

- разграничение объективных и субъективных факторов этого процесса;
- использование земельной ренты в качестве основы для формирования системы экономических регуляторов, взаимодействие рентных регуляторов с другими экономическими рычагами (ценами, ссудным процентом, подоходным налогом и т.д.);
- учет интересов и равноправие различных социальных групп населения в реализации прав земельной собственности различных форм землепользования;
- стимулирование рационального размещения и специализации сельскохозяйственного производства;
- усиление экологической защиты земельных угодий.

Система экономических регуляторов земельных отношений включает: земельный налог, арендную плату за землю, рыночную цену земли, залоговую цену земли, компенсационные платежи при изъятии земель, компенсационные выплаты при консервации земель, платежи за повышение качества земли, штрафные платежи за экологический ущерб, налоговое обложение при гражданском земельном обороте, плату за право аренды и т.д. [1].

Система землеустройства (включая определенные органы и службы, землеустроительные действия, документацию) является главным инструментом реализации экономического механизма. Так, в ходе землеустройства с использованием материалов кадастра, мониторинга и экономической оценки земель устанавливаются площади и границы земельных владений и землепользования, качественные характеристики земель, служащие информационной базой данных для начисления земельного налога и установления арендной платы. Кроме того, при землеустройстве определяются особые условия и режим использования земель, сервитуты (обременения), дается характеристика исходного состояния плодородия земель, намечаются мероприятия по мелиорации, рекультивации, защите почв от эрозии. Сравнивая в динамике эти исходные данные с показателями фактического использования территории, государство может применять к землевладельцам и землепользователям те или иные меры экономического воздействия.

В целях экономического стимулирования рационального использования земель владельцы и пользователи на определенное время могут освобождаться от платы за землю, получать льготы по уплате земельного налога. Государство или местные органы власти могут выделять бюджетные ассигнования для восстановления или рекультивации земель, денежные компенсации при временной их консервации, устанавливать повышенные цены на экологически чистую продукцию, поощрять владельцев за улучшение качества земель, повышение плодородия почв, продуктивности земель лесного фонда [3].

Штрафные санкции (вплоть до изъятия выделенного земельного участка) устанавливают за потерю почвенного плодородия, развитие эрозии, нарушение земельного и природоохранного законодательства [2].

В процессе землеустройства осуществляется экономическая защита земель сельскохозяйственного назначения. Так, например, изъятие и отвод земель для несельскохозяйственных предприятий, организаций и учреждений, упорядочение их землепользования проводят только на основе проекта межхозяйственного землеустройства. В нем определяют состав и ценность изымаемых земель, разрабатывают мероприятия по устранению отрицательных последствий отвода на развитие производства, расселение, организацию территории, охрану земель и природной среды, рассчитывают и обосновывают размеры убытков, возмещаемых землевладельцам и землепользователям, потерь сельскохозяйственного и лесохозяйственного производства и способы их возмещения.

Разрабатываемые в системе землеустройства прогнозы, государственные и региональные программы использования и охраны земель, схемы использования и охраны земельных ресурсов и схемы землеустройства входят в единую систему предплановых и предпроектных разработок на уровне отдельных регионов и страны в целом. Они предназначены для взаимоувязанного решения вопросов рационального использования земельных ресурсов, сохранения и повышения плодородия почв, охраны земель (в комплексе с

другими природоохранными мероприятиями). Они также являются научной основой для осуществления инвестиционной и кредитно-финансовой политики, направленной на регулирование земельных отношений, поддержку развития приоритетных форм землевладения и землепользования.

Литература

1. Волков С.Н. *Землеустройство: в 6 т. Т. 5: Экономика землеустройства: учебник.* Москва: Колос, 2001. 456 с.

2. Астахова И.А., Ципинова Б.С. *Сущность земельных ресурсов как экономической категории // Современные тенденции развития предприятий народно-хозяйственного комплекса региона: материалы Всероссийской заочной научно-практической конференции. Майкоп, 2016. С. 11-13.*

3. Астахова И.А., Синельникова И.Е. *Экономический механизм использования земель // IX неделя науки МГТУ: V Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов, докторантов и молодых ученых «Наука XXI веку» (2 сес.): IV Всероссийская научно-практическая конференция «Агропромышленный комплекс и актуальные проблемы экономики регионов»: IV Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы экологии в условиях современного мира» / М-во образования и науки РФ, Майкоп. гос. технол. ун-т. Майкоп, 2004. С. 13-15.*

4. *Анализ эффективности использования особо охраняемых природных территорий Республики Адыгея / Н.В. Ляшенко [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. 2017. Т. 54, № 1. С. 111-116.*

УДК 332.3

Ахматова М.Х., ст. преподаватель
Хуртаева Х.Р., студент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

***Аннотация.** Природные особо охраняемые территории – объёмные участки биосферы, включающие сушу или акваторию с их поверхностью и толщей, которые полностью или частично, постоянно или временно исключены из традиционного интенсивного хозяйственного оборота и предназначены для сохранения и улучшения свойств окружающей человека природной среды, охраны и воспроизводства природных ресурсов, защиты природных и искусственных объектов и явлений, имеющих научное, историческое, хозяйственное или эстетическое значение.*

***Ключевые слова:** охраняемые природные территории, географическая зона, заповедник, заказник, ландшафт.*

Akhmatova M.Kh., Khurtaeva Kh.R.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

HISTORY OF APPEARANCE AND APPOINTMENT SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES

***Abstract.** Natural specially protected areas are volumetric areas of the biosphere, including land or water area with their surface and thickness, which are completely or partially permanently or temporarily excluded from the traditional intensive economic circulation and are designed to preserve and improve the properties of the natural environment surrounding the person, protect and repro-*

duce natural resources, protection of natural and art objects and phenomena that have scientific, historical, economic or aesthetic significance.

Key words: *protected natural territories, geographical area, reserve, reserve, landscape.*

Отношение к охраняемым природным территориям отличается, пожалуй, разнообразием не меньше, чем разнообразие самих этих территорий. В одних случаях они прекрасно сберегаются, служат предметом особого внимания общественности, государственных и местных органов власти. В других – заповедание является номинальным, и даже жители окрестных районов далеко не всегда знают, где находятся границы охраняемого законом участка. Достаточно разнородны сами законы, а также хозяйственные режимы, допускаемый на выделенных для охраны территориях [1].

В одних случаях особо охраняемые природные территории – это монолитные площади, включающие десятки, сотни, тысячи и даже миллионы гектаров; в других они состоят из небольших участков, иногда разобщенных между собой. Общая суммарная площадь таких участков достигает тысяч и миллионов гектаров, но каждый из них может тянуться лишь узкой прерываемой лентой. В третьих случаях природные охраняемые территории занимают немногие десятки, а иногда даже единицы квадратных метров.

Назначение природных охраняемых территорий различной конфигурации и площади неодинаково, но их общая роль- природоохранная в самом широком смысле: охрана человека как части природы, охрана окружающей его среды, природных ландшафтов, хозяйственно- технических и жилых объектов, поддержание экологического равновесия во всех эксплуатируемых или непосредственно неиспользуемых угодьях в любых географических зонах [1].

Даже в годы Великой Отечественной войны ни один заповедник не был закрыт, сеть их продолжала расширяться. В 1943 г. были организованы заповедники «Предуралье» и «Кунгурская ледяная пещера», а вскоре после окончания войны- пять заповедников в Московской области, «Висим» и «Денежкин камень» на Урале и ряд других. В 1946- 1949 гг. было организовано 13 новых заповедников и ожидалось дальнейшее расширение заповедной сети. Так, намечалось создание заповедников в Якутии, в Новосибирской области, на Курильских островах, Кабардино-Балкарии, Туве и ряде других районов страны. Всего же в СССР к началу 1951 г. имелось 128 заповедников общей площадью 12,5 млн. га, что составляло около 0,6% территории страны.

В 1951 г. площадь и размещение сети заповедников изменились, а вместо республиканских управлений было создано Главное управление по заповедникам при Совете Министров СССР, которое спустя год вошло в состав Министерства сельского хозяйства и заготовок СССР. В 1955 г. заповедники на территории Российской Федерации стали подчиняться Главному управлению охотничьего хозяйства и заповедников при Совете Министров РСФСР.

Если искать более глубинные корни представлений об охране природы и отдельных природных участков, то одним из основных ее источников следует, конечно же, признать морально- этическое начало. Восхищение людей перед «творческой силой» природы лежит не только в основе наивных древних верований, но и в воззрениях многих современных ученых, обосновывающих эстетическое и культурное значение охраны природы [1]. Разумеется, подобные представления возникли гораздо раньше появления самих охраняемых природных территорий, быть может, на заре цивилизации.

Исходя из литературных данных и существующей практики, можно наметить три господствующих подхода при выборе участков для особой охраны. Первый из них, весьма древний и основанный на глубоком эмпирическом опыте, заключает в себе идею необхо-

димости ресурсоохраны. Это – водоохранные, склонозащитные и некоторые другие участки [2].

Первопричиной второго была тревога из-за гибели видов – генетических ресурсов. Эмоциональность сочеталась здесь с трезвым расчетом, пониманием значения охраны растений и животных. Так возникали различные формы заказников и заповедников-резерватов.

Третий подход первоначально имел чисто эмоциональную окраску, связанную со стремлением сохранить красоты дикой природы, ее эстетическую ценность. Однако такие доводы были недостаточны, чтобы в условиях современного общества отказаться от различных хозяйственных перспектив. Поэтому во главу угла была поставлена возможность выделения таких территорий ввиду их малой традиционно экономической значимости для общества. Такой первоначально интуитивно-эмоциональный путь позже привел к созданию за рубежом национальных парков и подобных им территорий как особого типа доходных предприятий рекреационного назначения.

Сам факт возникновения природных охраняемых территорий говорит о признании их социально-экономической роли [3].

Человек «не может жить без красоты» природы, т.е. что и «переживания высшего порядка», и любовь к природе имеют «узкопрактическую задачу» сохранения здоровья человека в его социально-психологическом значении. Общение с природой связано с морально-этическим воспитанием, уменьшающим число правонарушений и межличностных конфликтов. Все это приводит к определенным (и весьма значительным) социально-экономическим выгодам для общества [1]. Общение с природой увеличивает производительность труда и продолжительность продуктивной работы членов общества. По исследованиям лаборатории научной организации труда Воронежского завода тяжелых механических процессов, только воскресный отдых в лесах зеленой зоны приводит к повышению средне годовой производительности труда на 0,3%, что означает в масштабах государства многомиллионный дополнительный доход [2].

Включение в оценку охраняемых природных территорий так называемых социальных их функций делает значимость живого леса намного более высокой, чем стоимость древесины. Еще в 1866 г. классик немецкого лесоводства прошлого века А. Россмеслер писал: «Дуб становится нам полезен не с того момента, когда, срубленный, он лежит около своего корня и раздробляется на части пилой, - напротив большая половина его полезности прекращается с его жизнью».

Имеются данные и об отдельных сторонах экономической эффективности охраняемых территорий. Так, для окрестностей Карл-Маркс-Штадта водоохранная роль леса оценивается в 2,8 раза более высоко, чем получаемая древесина [1].

Как бы высока не была экономическая оценка охраняемых природных территорий, она не идет ни в какое сравнение с эколого-регулирующим и социальным их значением. Без экологического равновесия и без привычной среды человек жить не может.

Литература

1. Реймерс И.Ф., Штильмарк Ф.Р. *Особо охраняемые природные территории*. М., 1978. с. 295.
2. Махотлова М.Ш., Ахматова М.Х. *Экологические процессы и географическое пространство // Молодой ученый*. 2015. № 21 (101).
3. Жабоев С.А. *Использование земельных информационных систем в землеустройстве // Охрана природных ландшафтов – главная задача человечества: сборник научных статей*. Нальчик, 2008. С. 33-36.

Ашинов Ю.Н., д. б. н., доцент
Мамсиров Н.И., д. с.-х. н., доцент
Брантова М.М., ст. преподаватель
ФГБОУ ВО Майкопский государственный
технологический университет

ГУМИФИКАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ В ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ

***Аннотация.** В статье приводятся результаты исследования по некоторым биохимическим и физико-химическим процессам превращения органических остатков в специфические гумусовые вещества. Установлено, что лесные почвы обладают естественным плодородием, т.к. зольные элементы, хвоя и листья возвращаются в почву, в отличие от пахотных земель, с которых нередко с урожаем отчуждается органическое вещество и энергия. В лесу органический опад накапливается в виде лесной подстилки на поверхность почвы, и участвует в образовании гумуса: для корневой системы деревьев и кустарников опад нередко служит средой обитания.*

***Ключевые слова:** лес, почва, разложение, органические вещества, гумус, влажность, температурный режим, водный режим.*

Ashinov Yu.N., Mamsirov N.I., Brantova M.M.
FSBEI HE Maikop State Technological University

GUMIFICATION OF VEGETABLE RESIDUES IN FOREST SOILS

***Abstract.** The article presents the results of research on some biochemical and physico-chemical processes of transformation of organic residues into specific humic substances. It is established that forest soils have natural fertility, since ash elements, needles and leaves return to the soil, in contrast to arable land, from which organic matter and energy are often alienated from the crop. In the forest organic litter accumulates in the form of forest litter on the surface of the soil, and participates in the formation of humus: for the root system of trees and shrubs, litter often serves as the habitat.*

***Key words:** forest, soil, decomposition, organic matter, humus, moisture, temperature regime, water regime.*

В задачу лесного хозяйства входит выращивание древесных насаждений, которое может иметь две главные цели. Первая из них заключается в получении древесины, которая служит строительным материалом, топливом, сырьем для многих отраслей промышленности и т.п., а вторая – в создании древесных насаждений, являющихся мощным орудием преобразования природы – климата, водного режима, почвообразовательных процессов и т.д. [5].

Леса России занимают 69,8% (1182,5 млн. га) территории и представлены северной, средней южной тайгой, смешанными, широколиственными, горными, пойменными и субтропическими лесами. В настоящее время на громадной территории от Карелии до Камчатки значительная масса лесной территории вырублена. За 70 лет пошло под топор не менее 40% лесов России. Сейчас непокрытая лесом площадь бывших лесных территорий больше 100 млн. га (из 760 млн. га лесной площади). Часть вырубленных лесных площадей возобновилась. Молодняки хвойных пород сейчас занимают 16% лесной площади, средневозрастные – 16%, припевающие – 9%. Приведенные цифры дают не точную картину, а порядок цифр [3].

Для того, чтобы лесные насаждения в наилучшей мере удовлетворяли разнообразным потребностям людей, нужно научиться соответствующим образом влиять на их жизнь. Это влияние можно осуществлять путем воздействия на природные факторы, в том числе и на почву.

Влияние природных факторов сложно и многообразно. Мы должны научиться понимать действие этих факторов, распознавать роль каждого из них, а для этого нужно прежде всего изучить эти факторы.

Лесоводство опирается на данные многих естественных наук: метеорологии, климатологии, ботаники, физиологии растений, геологии, геоморфологии, почвоведения.

Немало мыслей о происхождении и свойствах почвы было высказано великим русским ученым М.В. Ломоносовым. В сочинении «О слоях земли», которое было написано в 1762-1763 гг., говоря о «материальных качествах верхнего слоя или земной наружности», Ломоносов указывает: «Великую часть оная занимает чернозем... Его происхождение не Минеральное, но из двух протчих Царств натуры, из животного и растительного, всяк признает...» [1].

Эта мысль близка к точке зрения на происхождение чернозема, высказанной более чем столетие спустя творцом научного почвоведения проф. В.В. Докучаевым.

Превращения ограниченных остатков представляют собой, таким образом, с одной стороны, совокупность процессов разложения различных органических веществ, при которых они распадаются на более простые соединения, в дальнейшем, способные подвергаться полной минерализации вплоть до образования углекислоты и воды. С другой стороны, одновременно с процессами разложения идут и обратные процессы – синтеза более сложных органических соединений из более простых (микробный синтез) [2].

Другим существенным фактором, влияющим на скорость разложения растительных остатков, являются внешние условия: влажность, доступ воздуха (аэрация) и температура.

Сухие, например, воздушно-сухие, растительные остатки почти не поддаются разложению. В то же время никаких других процессов превращения в них также не происходит. С увеличением влажности они начинают разлагаться, однако при малой влажности это разложение идет очень медленно, в силу чего в этих условиях могут преобладать явления физико-химического порядка, ведущие к гумификации. Именно по этой причине в черноземах наблюдается большое накопление гумуса, так как энергичное разложение органических веществ может идти лишь весной и отчасти осенью, в то время как летом почва сильно пересыхает, вследствие чего разложение замедляется, в то время гумификация может продолжаться. Увеличение влажности ускоряет разложение, но лишь до известного предела, за которым начинается снижение скорости разложения [3, 4].

Влияние температуры на скорость разложения органических остатков проявляется следующим образом: при температурах ниже 0° они начинают идти с нарастающей скоростью до известного предела, различного для разных групп и видов микроорганизмов. При переходе за этот предел дальнейшее повышение температуры приводит к снижению активности соответствующей группы микробов, а следовательно, и вызываемых им процессов. При этом наибольшее ускорение при повышении температуры наблюдается, главным образом, в начальных стадиях разложения свежих органических остатков, в то время как в дальнейшем скорость разложения становится более или менее независимой от влияния температуры [6]. Это может быть иллюстрировано результатами наблюдений над скоростью разложения соломы, приведенным в таблице 1.

Данные таблицы показывают, что в то время как скорость разложения соломы в течение первых 105 дней явно зависела от температуры, будучи весьма значительной при 7° и максимальной при 37°, в следующие 168 дней она при 7° была даже больше, чем в других температурах.

Таблица 1 – Скорость разложения овсяной соломы при влажности 66% и разной температуре (по Ваксману и Геретсену)

Температура, °С	Разложилось в % от первоначального количества	
	за первые 105 дней	за последующие 105 дней
7	0,6	23,0
27	44,0	19,6
37	48,2	11,7

Растительные остатки, бедные основаниями, будут давать в процессе превращения больше свободных органических (уксусной, масляной, щавелевой и др., а также перегнойных) кислот. Содержание и состав золы зависят от характера растительности, так и от характера материнской горной породы. Поэтому указанные факторы также оказывают влияние на состав и свойства образующегося гумуса. Так, например, по исследованиям Б.Д. Зайцева (табл. 2), степень насыщенности лесных подстилок, являющаяся мерилем их кислотности, оказывается наибольшей под еловыми насаждениями, меньше под сосновыми и еще меньше под лиственными. Вместе с тем под любым насаждением она меньше на породах, богатых обменными (т.е. легкодоступными для растений) основаниями, чем на породах бедных, ими.

Таблица 2 – Влияние древесной породы и состава почвообразующей горной породы на химические свойства подстилок на подзолистых почвах (по Б.Д. Зайцеву)

Насаждения	Содержание обменных катионов в лесных подстилках в мг-экв. на 100 г органического вещества				Степень ненасыщенности лесной подстилки в %
	Ca	Mg	H	сумма	
В насаждениях на почвообразующих породах, бедных обменными основаниями					
Сосновые	25,5	9,2	23	57,7	40
Еловые	20,5	3,3	28	51,8	54
Лиственные	32,5	7,5	18	58,0	31
В насаждениях на почвообразующих породах, богатых обменными основаниями					
Сосновые	42,5	12,5	10	65,0	15
Еловые	46,5	13,3	16	75,8	21
Лиственные	83,5	20,8	8	112,3	7

Материнская порода может влиять и непосредственно на разложение растительных остатков. Попадающие в почву остатки – корни растений, а также те части поверхностного опада, которые смешиваются с минеральной частью почвы различными животными, особенно дождевыми червями, в процессе разложения могут непосредственно вступать в соприкосновение и реакцию с минеральными частицами почвы и нейтрализоваться содержащимися в ней основаниями. Отсюда, чем богаче материнская порода и почва основаниями, тем менее кислой бывает реакция образующегося гумуса, и наоборот.

Таким образом, в зависимости от условий скорость разложения органических остатков может быть весьма различной, поэтому и количество накапливающегося в почве органического вещества также будет различным.

Для сравнения в таблице 3 приводятся данные многолетних наблюдений Эбермайера в различных лесах Германии.

Таблица 3 – **Количество растительного опада и прирост древесины в германских лесах в тоннах на 1 га (по Эбермайеру)**

Насаждения	Ежегодное количество растительного опада (воздушно-сухого вещества)		Среднее ежегодное количество сухого опада и прирост древесины (сухого вещества)		
	от - до	среднее	опад	прирост древесины	всего
Буковые	2,8-6,3	4,1	3,3	3,1	6,4
Еловые	1,1-6,9	4,0	3,0	3,4	6,4
Сосновые	2,1-6,0	3,7	3,2	3,2	6,4

Из всех этих данных видно, что хотя в количестве растительного опада и наблюдаются колебания, зависящие от состава насаждения, его возраста, условий местопроизрастания и т. д., средние величины его, в общем, довольно устойчивы и колеблются в указанных выше пределах, т. е. от 3 до 6 на 1 га в год.

Что касается запаса органического вещества в почвах, то его величины варьируют значительно сильнее. Запас лесной подстилки, по данным Эбермайера для германских лесов, оказался равным в буковых лесах от 7,3 до 9,5 т на 1 га (в среднем 8,5), в еловых – от 7 до 12 т (10,6), в сосновых – от 12,2 до 18, 3 т (15,7).

Эти величины при медленном разложении могут быть и значительно более высокими. Так, например, Н.Н. Степанов в ельниках Московской области находит 50-85 т подстилки на 1 га, а американские авторы называют запас подстилки, превышающий 100 т на 1 га.

Общее количество гумуса в почвах колеблется в широких пределах, в зависимости от их типа, что видно из данных И.В. Тюрина о запасе органического вещества в метровой толще почв разного типа (в тоннах на 1 га):

Из этих данных видно, что наибольший запас гумуса имеется в мощных тучных черноземах, где количество корневых остатков очень велико, а период быстрого разложения ограничивается весной, когда влажность почвы велика. Летом влажность почвы значительно уменьшается, вследствие чего резко замедляется и разложение растительных остатков, в то время как их гумификация может продолжаться. По мере продвижения от полосы мощных черноземов к югу запасы гумуса в почве уменьшаются, что объясняется, главным образом, уменьшением растительной массы при переходе к более засушливым климатическим условиям.

Литература

1. Ашинов Ю.Н., Зубкова Т.А., Карпачевский Л.О. Почва и социум. Майкоп: ООО «Полиграфиздат «Адыгея», 2006. 151 с.
2. Девтерова Н.И., Мамсилов Н.И. Сохранение плодородия почв в Адыгее // Земледелие. 2015. № 1. С. 22-24
3. Карпачевский Л.О., Ашинов Ю.Н., Березин Л.В. Курс лесного почвоведения. Майкоп: Изд-во «Аякс», 2009. 345 с.
4. Карчагина Л.П., Мамсилов Н.И. Агроэкологическая группировка земель в адаптивно-ландшафтной системе земледелия горной зоны Республики Адыгея // Новые технологии. 2016. № 3. С. 105-110.
5. Роде А.А., Смирнов В.Н. Почвоведение. М.: Высшая школа, 1972. 480 с.
6. Цуриков А.Т. Почвоведение. М.: Агропромиздат, 1986. 287 с.

Карашаева А.С., доцент
Тимижева О.З., магистрант
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ЗНАЧИМОСТЬ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА В УСЛОВИЯХ ЗЕМЕЛЬНОЙ РЕФОРМЫ В РОССИИ

Аннотация. В истории проведения земельных реформ в России особое место занимает землеустройство как основной механизм обоснованного осуществления крупных земельных преобразований. В статье дается анализ земельной реформы, рассматриваются вопросы совершенствования землеустройства. Система землеустройства в ходе земельных реформ объективно трансформируется в систему управления земельными ресурсами государства и является главным орудием охраны земель и их защиты от нерационального использования.

Ключевые слова: земельная реформа, землеустройство, земельные ресурсы, аграрная политика, земельные доли.

Karashaeva A.S., Timizheva O.Z.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

THE SIGNIFICANCE OF LAND MANAGEMENT IN THE CONDITIONS OF LAND REFORM IN RUSSIA

Abstract. In the history of land reform in Russia, land management is a special place as the main mechanism for the substantiated implementation of large land reforms. The article gives an analysis of land reform, examines the issues of improving land management. The system of land management in the course of land reforms is objectively transformed into a system of land management of the state and is the main tool for protecting land and protecting it from irrational use.

Key words: land reform, land management, land resources, agrarian policy, land shares.

Современная российская земельная реформа пока не достигает позитивных результатов. На наш взгляд, не последнюю роль в этом играет недооценка землеустройства как инструмента реализации задуманных земельных преобразований. Многие нормативные акты государства в области реализации земельных преобразований носят противоречивый и половинчатый характер, что привело к бесконтрольному перераспределению земель в интересах отдельных граждан и организаций, имеющих значительные средства, а не в интересах общества и сельскохозяйственных товаропроизводителей. Такое перераспределение земель, в первую очередь, отразилось на структуре земельного фонда и формировании землепользований, которое проводилось без учёта объективных социально-экономических и экологических условий. В результате на территории бывших колхозов и совхозов были выделены земли фонда перераспределения земель (муниципальные земли), коллективной и частной собственности. В условиях нестабильной экономики изменения в структуре сложившихся землепользований привели к падению уровня развития сельхозпроизводства. Образование мелких крестьянских хозяйств без составления землеустроительных проектов, технико-экономического обоснования и без материальной финансовой поддержки государства не способствовало увеличению объёмов сельхозпродукции. Основную долю товарной продукции производят крупные сельхозпредприятия, образованные на базе основных производственных фондов бывших колхозов и совхозов, а также личные подсобные хозяйства [2].

В ходе современной земельной реформы центральным звеном совершенствования землеустройства является повышение качества и обновление методов землеустроительно-

го проектирования. Оно все более приобретает агроэкологическую направленность. В области межхозяйственного землеустройства его содержание сводится к следующему:

Уточняются по показателям агроэкологического качества земель ареалы эффективного размещения различных видов сельскохозяйственных культур, перспективные системы землепользований, формы земельной собственности и хозяйствования.

Устанавливается, исходя из пригодности и потенциальной продуктивности земель, специализация хозяйств и соотношение отраслей, ожидаемый объём производства сельхозпродукции, экономически оправданный самодостаточный для хозяйствующего субъекта размер землепользования.

Принимается решение о размещении усадьбы, а в крупных сельхозпредприятиях и других поселений, основных элементов инфраструктуры, внутрихозяйственных подразделений, внешних границ.

Разрабатываются экологические требования, режимы и ограничения в использовании земель.

При внутрихозяйственном землеустройстве решение проектной задачи на агроэкологической основе включает: окончательное размещение массивов производственных подразделений и хозяйственных центров с оценкой соответствия внутрихозяйственной специализации агроэкологическому качеству земель; определение рационального соотношения земельных, трудовых и материально-технических ресурсов; локализацию близлежащих к селениям территорий в форме структурных производственных производственных единиц предприятий и хозяйств; определение состава и соотношения угодий, типов и видов севооборотов, объёмов улучшения, освоения, консервации земель с учётом экономической эффективности возделывания различных сельхозкультур, их земельноохранной и стабилизирующей роли; организацию территорий севооборотов, садов, сенокосов и пастбищ, исходя из количественных и качественных параметров агроэкологически однородных участков [1].

Правильная реализация землеустроительных мероприятий при земельном реформировании в стране позволит навести порядок в использовании земель, регулировании земельных отношений и переустройстве территории, также решить правовые, социально-экономические и экологические задачи. Экономическая, социальная и экологическая значимость землеустройства в современных условиях складывается из *следующих* факторов: получение дополнительных доходов объектами землеустройства в связи с упорядочением землепользования, ликвидацией неудобств и увеличением в связи с этим их экономической эффективности; увеличение размеров платы за землю за счёт упорядочения оборота земель; создание благоприятных условий для производственной деятельности и повышение доходности предприятий на основе межхозяйственного и внутрихозяйственного землеустройства; улучшение экологической обстановки и сохранение эколого-ландшафтных особенностей территории землепользований [1].

К началу 1990 г. в стране была сформирована система землеустройства и землепользования, выполняющая задачи, связанные с планированием, прогнозированием и проектированием использования земель, организацией территории, осуществлением комплекса мероприятий по защите земель, повышению их плодородия.

Главная задача нынешних изменений в преобразовании - это сделать крестьянина подлинным хозяином его куска земли, заинтересованным в результатах своей сельскохозяйственной трудовой деятельности, кардинально изменить условия жизни сельских жителей и тем самым значительно повысить в стране эффективность агропромышленного производства.

Краткий обзор развития землеустройства в России показывает, что оно всегда было тесно связано с конкретными социально-экономическими задачами, решаемыми в тот или иной период, и играло важную роль во всех аграрных преобразованиях. Землеустроителями был накоплен большой профессиональный опыт, на который необходимо опираться и в дальнейшем. Кроме того, видно, что по мере усложнения производства значение землеустройства как средства организации и охраны земель непрерывно возрастает, а его содержание постоянно расширяется.

В наши дни комплекс землеустроительных действий, необходимых и регулярно осуществляемых, весьма разнообразен. Затрагивает это непосредственно и сельское хозяйство, где землеустроительные действия проводятся в крупных масштабах на очень больших территориях. Вместе с тем, опыт показывает, что нельзя сводить все задачи землеустройства к одному действию, приобретающему характер очередной массовости. Подготовка и проведение земельной реформы должны заключаться в организации процессов подготовки и проведения земельных реформ на основе единых принципов, схемы действий всех органов власти и гражданского общества, организация процессов наделения земельными долями установленной категории лиц на основе норм и положений закона РФ об обороте земель сельскохозяйственного назначения [3].

Литература

1. Семочкин В.Н., Радионов В.П. *Современные проблемы землеустройства сельскохозяйственных предприятий // Землеустроительная наука и образование 21 века: Сб. науч. статей, посвящ. 220-летию Госуд. ун-та по землеустройству / Под общей редакцией С.И. Волкова, А.А. Варламова. М.: Былина, 1999. С. 411-414.*
2. Карашаева А.С. *Понятие и содержание современного землеустройства // Современные концепции развития науки: сборник статей Международной научно-практической конференции. 2016. С. 220-222.*
3. Махотлова М.Ш., Карашаева А.С., Темботов З.М. *Регулирование государством земельных отношений // Аграрная наука. 2015. №10. С. 4-8.*

УДК: 502.37 (470.621)

Константинов Ю.А., ст. преподаватель
Ашинов Ю.Н., д. б. н., доцент
Синельникова И.Е., к. с.-х. н., доцент
*ФГБОУ ВО Майкопский государственный
технологический университет*

РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ РУСЛА РЕКИ ГИАГА

Аннотация. Представлен краткий обзор мероприятий по расчистке участков реки Гиаги на территории Шовгеновского и Гиагинского районов Республики Адыгея от хутора Дукмасов до южной окраины станицы Келермесской с целью увеличения пропускной способности русла реки Гиага для пропуска паводков расчётной обеспеченности, без сноса жилых строений, попадающих в зону затопления при прохождении паводков редкой повторяемости. Рассматривается значение проведения работ по расчистке русла реки с целью повышению безопасности и защите населения и объектов недвижимости от затопления во время паводков.

Ключевые слова: русловой процесс, водный режим, аллювиальные и делювиальные отложения, урез воды, донные наносы, заиление, меандры, паводки.

Konstantinov Yu.A., Ashinov Yu.N., Sinel'nikova I.E.
FSBEI HE Maikop State Technological University

SOLUTION OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS BY REGULATION GIAGA RIVERBED

Abstract. A brief overview of the measures for clearing the sections of the Hyaga River in the territory of Shovgenovsky and Giaginsky districts of the Republic of Adygea from the Dukmasi farm to the southern outskirts of the village of Kelermesskaya with the purpose of increasing the capacity of the

riverbed of the Hyaga river to pass floods of calculated security, without demolition of residential structures falling into the flood zone during passage floods of rare occurrence. Consideration is given to the importance of carrying out work on clearing the riverbed in order to increase the safety and protection of the population and real estate objects from flooding during floods.

Key words: *channel process, water regime, alluvial and deluvial deposits, water boundary, bottom sediments, silting, meanders, floods.*

Река Гиага относится к рекам предгорного типа и является левобережным притоком р. Лабы. Длина реки 87 км, площадь водосбора 401 км², русло реки извилистое (коэффициент извилистости равен 1,4), узкое и неглубокое (до 0,8-1,5 м), повсеместно заросшее болотной, кустарниковой и древесной растительностью, претерпело заиление, обмеление, загрязнение, сечение распластанное, шириной от 3,0 м до 25,0 м, местами глубина достигает всего 0,2 м 0,4 м. Река Гиага на всем своём протяжении подвергается сильному антропогенному воздействию. Бассейн реки пролегает по распахиваемой предгорной равнине и только в верховье правый склон водосбора крутой и покрыт лесом. Форма бассейна вытянута, особенно в верхней части, простирается с юго-востока на северо-запад. Бассейн расположен между реками Улька – справа, Псенафа – слева. Река берет свое начало на высоте 342 м у северо-восточной окраины г. Майкопа, отметки устья – 60 м, где севернее пос. Штурбино на 35 км от устья впадает в р. Лабу. Берега реки Гиага от верховья до устья почти сплошь покрыты лесной и кустарниковой растительностью. Русло реки врезано на глубину 1,0-1,5 м в верховье и на 1,5-2 м местами до 4 м в среднем и нижнем течении. Исследуемая территория расположена на левобережной верхнеплейстоценовой террасе реки Лаба, которая интенсивно освоена хозяйственной деятельностью населения [3]. Гидрографическая сеть р. Гиаги представлена балками Келермес, Крутая, Медовка (табл. 1).

Таблица 1 – Основные притоки р. Гиага

№	Название водотока	С какого берега впадает	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км	Площадь водосбора, км ²
1	б. Келермес	прав.	60	13	26,1
2	б. Крутая	лев.	51	19	26,8
3	б. Медовка	лев.	23	19	81,2

На равнинной территории основные почвообразующие породы и лессовидные суглинки. Почвенный покров на водоразделах представляют черноземы и в ложбинах – лугово-черноземные. Основным источником питания реки является поверхностный сток от таяния снега и выпадения дождей, последние имеют преобладающее значение.

Водный режим река Гиага определяется климатическими, гидрогеологическими и гидрографическими особенностями территории и отражает сложный комплекс физико-географических факторов. Водный режим реки Гиага характеризуется интенсивными паводками в осенне-зимний период и довольно устойчивой летней меженью, лишь изредка нарушаемой кратковременными подъемами уровней. До 80-90% стока реки Гиага проходит в холодную часть года, с ноября по март. олебания уровней воды полностью повторяют колебания водности. В отдельных случаях эта закономерность нарушается в результате строительства искусственных сооружений. Обычно в декабре-январе формируется годовой максимум уровня. Количество паводков достигает 7-8 в месяц. Продолжительность паводков в среднем составляет 3-5 дней, иногда при их совмещении – 10-15 суток.

Средний многолетний сток является основной характеристикой, определяющей водность водотока, потенциальные водные ресурсы данного бассейна. Для исследуемого водо-

тока модуль определен по карте изолиний среднегодового стока рек Адыгеи, выполненной отделом перспективного проектирования института «Кубаньгипроводхоз». Модуль среднегодового стока с учетом поправочных коэффициентов на неполное дренирование подземных вод в заключительных створах принимается равным 2,36 л/с. км² (F=79 км²) и 1,7 л/с. км² (F=355 км²). В соответствии с п.2.10 СНиП 33-01-2003 «Гидротехнические сооружения. Основные положения» водосбросные сооружения рассчитываются, исходя из расчетного максимального расхода с учетом трансформации его прудами-водохранилищами [7].

Современные физико-геологические явления выражены в размывании берегов и ложа русла, заболачивании. Геолого-литологическое строение участка реки Гиаги исследовано буровыми скважинами и шурфами глубиной проходки до 5,0 м от дневной поверхности при инженерно-геологических изысканиях. Разведанная толща снизу вверх представлена верхнечетвертичными и современными элювиально-аллювиальными и делювиальными отложениями. На отдельных участках (фрагментарно) делювиальные отложения с поверхности прикрыты современными почвенными образованиями и насыпными грунтами.

Состояние реки, при котором русловые деформации соответствуют расходу (стоку) наносов, называется «состоянием динамического равновесия». Для естественных рек такое состояние характерно. В случае нарушения динамического равновесия искусственным изменением режимов жидкого и твердого стока русловой процесс изменяется в направлении восстановления динамического равновесия [10].

На рассматриваемых участках реки, длина которых составляет 20,8 км, расположено порядка 58 ярко выраженных меандр с углами поворота от $\alpha=4^\circ$ до $\alpha=80^\circ$, на долю которых приходится более 75% длины водотока. Русло реки сильно заилено, заросшее кустарниковой и древесной растительностью. В современном состоянии русло реки способно пропустить без перелива на бровку не более 15-30 м/с.

Русло реки от п. Штурбино до х. Дьяков сложено из цепочки 19 прудов. Многие из них используются в целях рыборазведения, любительского рыболовства, хозяйственных нужд, оздоровительных мероприятий, связанных с отдыхом населения. Однако хозяйственное использование реки Гиаги и её рекреационное значение в последнее время стремительно сокращается из-за деградации речной системы. Сильнейший урон рекам нанесли пыльные бури конца 60-х годов прошлого века, последствия которых сказываются до сих пор. Река практически полностью утратила свою дренирующую способность, что вызвало подъём грунтовых вод на водосборной площади. Даже в маловодные годы на прилегающих к реке территориях наблюдается подтопление территории, в том числе, селитебной, а в период высоких паводков - доходит до затопления домов, хозпостроек, инфраструктуры, ЛЭП, выводятся из строя автодороги с твердым покрытием. Так, весной 2017 года в Гиагинском и Шовгеновском районах во время прохождения паводка было затоплено 428 домовладений, в том числе: в станице Гиагинской 277 домовладений; в станице Келермесской 129 домовладений; в х. Мокроназаров 5 домовладений; в х. Орехов 17 домовладений.

Для предотвращения дальнейшей деградации речной системы реки Гиага и снижения негативного влияния её вод на прилегающую территорию необходимо выполнение работ по восстановлению пропускной способности русла реки. Руслорегулирующие работы русла заключаются не в прекращении руслообразовательных процессов, а в направленном изменении их деятельности.

Литература

1. Закон РФ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера от 21.12.1994 г. №68-ФЗ.
2. Постановление Правительства Российской Федерации «О проведении неотложных противопаводковых мероприятий в Российской Федерации» от 29.03.1994 г. №242.
3. Волкодав И.Г. Геология Адыгеи. Майкоп: АГУ, 2007. 251 с.
4. Кучинская Е.А., Киздермишова С.Х. Роль инженерно-биологических сооружений в предупреждении чрезвычайных экологических ситуаций природного характера на террито-

рии населенных мест // Экология города: проблемы и решения: сборник материалов научно-практических конференций 2013-2014 гг. / Под ред. Э.А. Сиротюк, Н.П. Плотнерчук. – Майкоп: Изд-во «ИП Кучеренко В.О.», 2015. С. 95-98.

5. СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения.

6. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003.

7. СП 33-101-2003 Определение расчетных гидрологических характеристик.

8. СНиП 33-01-2003 Гидротехнические сооружения. Основные положения.

9. СП 104.13330.2016 Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85.

10. СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003.

11. Татлок Р.К., Константинов Ю.А. Инженерная геология: учебное пособие. Майкоп: ИП Магарин О.Г., 2014. 168 с.

12. Ашинов Ю.Н., Зубкова Т.А. Почва и социум. Майкоп: Полиграфиздат «Адыгея», 2006.

УДК: 631.95 (470.621)

Мамсиров Н.И., д. с.-х. н., доцент
Ашинов Ю.Н., д. б. н., доцент
ФГБОУ Майкопский государственный
технологический университет

АНАЛИЗ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА АГРОЛАНДШАФТОВ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Аннотация. В статье приводятся результаты исследования по разработке проекта базовых элементов адаптивно-ландшафтной системы предгорной части Республики Адыгея, на основе анализа природно-ресурсного потенциала агроландшафтов. В результате исследования выявлена степень соответствия рассматриваемых агроландшафтов сельскохозяйственной деятельности.

Ключевые слова: агроландшафт, базы данных, бонитировка почв, рельеф, сельскохозяйственные культуры, урожайность.

Mamsirov N.I., Ashinov Yu.N.
FSBEI HE Maikop State Technological University

ANALYSIS OF THE NATURAL-RESOURCE POTENTIAL OF AGRO-LANDSCAPES OF THE BREED-POINT ZONE OF THE REPUBLIC OF ADYGEYA

Abstract. The article presents the results of a study on the design of the basic elements of the adaptive landscape system of the foothill part of the Republic of Adygea, based on an analysis of the natural resource potential of agrolandscapes. As a result of the study, the degree of conformity of the agro landscapes of agricultural activities under consideration was revealed.

Key words: agrolandscape, databases, soil classification, relief, agricultural crops, yield.

В современной аграрной науке весьма большое внимание уделяется стратегии адаптивной интенсификации растениеводства на основе разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ). Ведущее место в проектировании АЛСЗ занимает агроэколо-

гическое районирование, позволяющее определить территориальные различия в пригодности использования пахотных земель для сельскохозяйственного производства [1].

В результате научных исследований разработана система агроэкологического районирования земель предгорной зоны Республики Адыгея для усовершенствования адаптивно-ландшафтной системы земледелия. Исследования проводились на землях сельскохозяйственных предприятий г. Майкопа и Майкопского района Республики Адыгея с использованием сравнительного, статистического и системного анализов, картографического моделирования, сбора информации с топографических карт масштаба 1:50000, 1:25000, электронного банка данных, программы Adobe Illustrator, Adobe Photo Shop, Object Land, Microsoft Excel.

Объектом исследования являются природно-хозяйственные территориальные комплексы (ПХТК) г. Майкопа и Майкопского района Республики Адыгея, а также элементы агроэкологической оценки почв на основе ландшафтно-экологического анализа.

Ландшафтный анализ территории является системной матрицей агроэкологической оценки земель [1, 3]. Основными базовыми элементами агроэкологического районирования являются природно-климатические характеристики района, гидрологическая оценка территории, показатели эффективности использования земельных угодий, материалы дифференциации почвенного покрова, уровень плодородия земельных угодий и их количественная характеристика, геоэкологическая оценка природной среды, степень эродированности земель и почвенно-мелиоративное районирование территории.

Исследуемая территория г. Майкопа и Майкопского района Республики Адыгея расположена в южной части Республики Адыгея, занимая зоны предгорной, горной и высокогорной местностей. Общая площадь территории по данным земельного фонда 2016 года составляет 394963 га, из них сельскохозяйственных угодий – 89562 га. Наибольший удельный вес в структуре сельскохозяйственных угодий г. Майкопа и Майкопского района занимает пашня – 40706 га.

В связи с развивающимися процессами урбанизации площадь сельскохозяйственных угодий ежегодно уменьшается. Ретроспективный анализ использования сельскохозяйственных угодий за период 2000-2015 гг. свидетельствует о сокращении их общей площади: сельскохозяйственных угодий Майкопского района на 3,9 тыс. га, г. Майкопа – на 2,5 тыс. га, в том числе, за счет пашни г. Майкопа – на 1,8 га, Майкопского района – на 3,6 га.

Ландшафтно-экологические условия предгорной части республики характеризуются высокой степенью благоприятности для сельскохозяйственного производства. Район отличается высоким плодородием почвы, мягкой зимой, длительной теплой осенью и благоприятными условиями увлажнения [2].

Проведенный анализ почвообразовательных процессов исследуемой территории показал, что неоднородность биоклиматических и литолого-геоморфологических условий, вертикальная зональность обусловили большое разнообразие почв. Наиболее распространенные типы почв в разрезе сельскохозяйственных угодий – луговато и лугово-черноземные выщелоченные и черноземы выщелоченные уплотненные.

По оценочной шкале бонитировки почв г. Майкопа и Майкопского района соответственно определены 39 и 54 группы почвенных разностей на общей площади 21575 и 58748 га, расположенных на территории 41 и 47 существующих землевладений и землепользований. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв в отношении различных сельскохозяйственных культур проведена по методу И.И. Карманова. Бонитет почв пашни г. Майкопа и Майкопского района колеблется от 18 до 92 и 28-81 балла соответственно, средний балл оценки составляет 57 баллов, что на 5 баллов ниже средней оценки пахотных земель Республики Адыгея.

Для определения потенциальной урожайности основных возделываемых культур рассчитаны баллы бонитета по сельскохозяйственным культурам в г. Майкопе и Майкопском районе. Результаты расчета показали, что рассчитанные значения ниже на 23-25% аналогичных средних показателей по Республике Адыгея.

Анализ агрохимических характеристик почв г. Майкопа и Майкопского района, проведенный за 34-летний период их использования в сельскохозяйственном производстве показал, что 78-85% пахотных земель имеют низкий уровень содержания азота и 20,5-21,6% площади характеризуется средним уровнем обеспеченности азотом. В исследуемом районе выявлены массивы выщелоченных малогумусных сверхмощных черноземов, для которых в первом минимуме находятся азотные удобрения, поэтому в сельскохозяйственном производстве на этих землях азотные удобрения будут высокоэффективны. Отмечен достаточно высокий уровень зафосфаченности почв – преобладают площади со средним уровнем обеспеченности фосфором (84,8-81,0%); свыше 40-56% площадей активно используемой земли относятся к участкам с высокой обеспеченностью фосфором. Кроме того, выявлено, что значительная часть почв характеризуется повышенной кислотностью и низким содержанием гумуса.

На основе оценки природно-ресурсного потенциала агроландшафтов и степени его соответствия сельскохозяйственной деятельности выделены пять природно-хозяйственных территориальных комплексов (ПХТК): центральный холмисто-равнинный степной и лугово-лесостепной, предгорный волнисто-увалистый лесостепной, низкогорный лесной, среднегорный лесной, высокогорный луговой [2, 3].

Центральный холмисто-равнинный степной и лугово-лесостепной ПХТК приурочен к равнинной части (100-200 м над у. м.) водораздельного пространства рек Белая и Лаба и сложен среднечетвертичными аллювиально-делювиальными глинистыми отложениями. В данном ПХТК на территории исследуемого района выделен один тип ландшафта – интразональный ландшафт поймы рек Фарс, Зераль. В почвенном покрове ландшафта в долинах рек преобладают луговато-черноземные выщелоченные почвы. Основные виды деградации почв в пределах ландшафта – переувлажнение и водная эрозия.

Предгорный волнисто-увалистый лесостепной ПХТК размещен на возвышенных (200-400 м над у. м.) равнинах в центральной части республики, сложенных нижнечетвертичными и четвертичными нерасчлененными аллювиально-делювиальными глинами, а также приурочен к поймам рек Белая и Курджипис, сложенным современным разнофазным аллювием. В пределах данного ПХТК выделено два типа ландшафтов:

- возвышенные водоразделы рек, в рельефе которых преобладают холмистые и увалистые равнины с положительными формами. Различным видам деградации (переувлажнению, водной эрозии, овражности) на данной территории подвержено до 28% земель;
- интразональный ландшафт, приуроченный к поймам рек Белая (в среднем течении) и Курджипис (в нижнем течении), сложенный современным разнофазным аллювием. В почвенном покрове значительные площади занимают аллювиально-луговые и луговато-черноземные почвы; преобладающие деградационные процессы – переувлажнение почв, водная эрозия, каменистость.

Низкогорный лесной ПХТК приурочен к зоне низкогорных куэст северного макросклона Кавказа. Рельеф представлен низкогорными (до 1000 м над у.м.) куэстовыми хребтами, долинами рек Белая и Курджипис, сложенными современным и верхнечетвертичным разнофазным аллювием. В данном ПХТК выделены ландшафты:

- низкогорные куэстовые хребты. Преобладающими почвами являются серые лесные, а на выходах карбонатных пород – перегнойно-карбонатные почвы; сельскохозяйственные угодья в различной степени подвержены водной эрозии;
- интразональный ландшафт пойм рек Белая и Курджипис. Для данного типа ландшафта характерен теплоумеренный гумидный климат, лугово-черноземные и аллювиально-луговые почвы, естественная растительность представлена дубовыми лесами. Преобладают селитебные (сельские) и природно-аграрные комплексы.

Среднегорный лесной ПХТК занимает территорию к югу от Скалистого хребта с высотой менее 2000 м над у.м. Геологическое строение разнообразно: представлены магматические, метаморфические и осадочные породы мезозоя и палеозоя. Преобладают бурые лесные почвы. В межгорных котловинах распространены серые лесные, луговато-

черноземные и аллювиально-луговые почвы, на выходах карстующихся пород – перегнойно-карбонатные почвы. В пределах среднегорного лесного ПХТК выделены три ландшафта [2, 4]:

- среднегорные хребты, занимающие 85% площади среднегорий Адыгеи, сформированные на некарстующихся породах разного возраста и механического состава. Почвы преимущественно бурые лесные неполноразвитые, сформированные на элювии палеозойских магматических и метаморфических пород и мезозойских осадочных пород;

- интразональный ландшафт межгорных котловин, расположенный на высоте 500-700 м над у.м. Приурочен к Даховской, Хамышкинской и Гузерипльской котловинам и сформирован на современных и четвертичных нерасчлененных разнофазных аллювиальных отложениях. Преобладающие почвы – серые лесные, в поймах рек – лугово-черноземные и аллювиально-луговые;

- карстовый среднегорный ландшафт, расположенный на склонах Лагонакского нагорья и массива г. Большой Тхач, сложенный юрскими и триасовыми известняками и доломитами. Почвы преимущественно перегнойно-карбонатные маломощные, на сельскохозяйственных угодьях – средне- и сильноэродированные.

Высокогорный луговой ПХТК приурочен к территории республики с высотой более 2000 м над у.м. Территория в настоящее время в сельском хозяйстве не используется (находится в ведении КГПБЗ); ранее использовалась как высокогорные пастбища. В пределах высокогорного лугового ПХТК выделены два ландшафта: карстовые ландшафты Лагонакского нагорья и Фишт-Оштенского узла; высокогорные ландшафты правобережья р. Белой.

В пределах, выделенных ПХТК из всех выявленных деградационных процессов, наибольшее проявление имеет водная эрозия почв. Анализ степени проявления и развития эрозионных процессов показал, что значительная площадь почв центрального холмисто-равнинного степного и лугово-лесостепного и предгорного волнисто-увалистого лесостепного ПХТК слабо смыта, в низкогорном лесном ПХТК преобладают среднесмытые почвы. Почвы среднегорного лесного и высокогорного лугового ПХТК характеризуются средней и сильной смытостью [2].

В ходе исследования проведен анализ геоэкологических процессов, протекающих на территории г. Майкопа и Майкопского района Республики Адыгея, дана оценка почвенно-мелиоративного состояния территории. Выявлено, что наиболее опасным геоэкологическим процессом, протекающим на исследуемой территории, является подтопление прилегающих к основным водотокам земель.

По почвенно-климатическим условиям территория предгорий до станицы Каменно-мостской на 100% благоприятна для выращивания основных сельскохозяйственных культур кроме риса и сорго. Степень благоприятности с высотой снижается до 40-75% на культуры средних и позднеспелых сортов кукурузы, сои, подсолнечника, томатов. Район относится к одному из наиболее благоприятных в России для возделывания озимой пшеницы: уровень урожайности данной культуры значительный – от 21,4 – 44,0 ц/га до 60 ц/га. Сельскохозяйственные угодья г. Майкопа и Майкопского района также пригодны для овощеводства, садоводства, виноградарства.

Таким образом, по результатам проведенных научных исследований выявлены агроэкологические особенности (природно-ресурсные свойства) земель предгорной зоны Республики Адыгея в пределах выделенных природно-хозяйственных территориальных комплексов (ПХТК), являющихся базовыми элементами адаптивно-ландшафтной системы земледелия.

Исследования выполнены в рамках Госзадания 2017-2019 гг. по теме «Теория и принципы разработки современных агротехнологий по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия, эффективного использования природно-ресурсного потенциала агроландшафтов при производстве органической сельскохозяйственной продукции». № гос. рег. АААА-А 17-117030110085-9 ГЗ 1-17

Литература

1. *Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Методическое руководство / Под ред. В.И. Кирюшина, А.Л. Иванова. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. 784 с.*

2. Карчагина Л.П., Мамсиров Н.И., Тугуз Р.К. *Агроэкологическая типизация земель предгорной зоны Республики Адыгея // В сб. «Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия»: сб. докл. научно-практической конф. Курского отделения МОО «Общество почвоведов им. В.В. Докучаева». 2014. С. 67-70.*

3. Мамсиров Н.И. *Оценка природно-ресурсного потенциала агроландшафтов и производства растениеводческой продукции в предгорной зоне Республики Адыгея // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. 2017. №4 (211). С. 97-103.*

4. Тугуз Р.К., Мамсиров Н.И. *Агроэкологическая оценка земель Республики Адыгея // Земледелие. 2012. № 3. С. 31-33.*

УДК:332.3

Махотлова М.Ш., к. б. н., доцент
Макоева К.Г., магистрант
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

МЕХАНИЗМ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы использования земли, а также организация и политика государственного регулирования земельных отношений в сфере землеустройства на этапе современной земельной реформы, как стратегическое развитие земельных преобразований.

Ключевые слова: земельная реформа, земельная политика, регулирование земельных отношений, земельные преобразования, землеустройство.

Makhotlova M.Sh., Makoeva K.G.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

MECHANISM OF REGULATION OF LAND RELATIONS

Abstract. The article examines the problems of land use, as well as the organization and policy of state regulation of land relations in the sphere of land management at the stage of modern land reform, as the strategic development of land reforms.

Key words: land reform, land policy, regulation of land relations, land transformations, land management.

Как показывает мировая практика, основным механизмом решения споров и проблем в использовании земли, а также в регулировании земельных отношений является землеустройство. Именно в процессе его проведения могут решаться правовые, социально-экономические, организационно-территориальные и экологические задачи. Поэтому именно в порядке землеустройства следует осуществлять действия, связанные с образованием новых землевладений, перераспределением земель, организацией эффективного использования и охраны земель, при условии детального социально-экономического и экологического обоснования.

Задачи государственных органов власти и управления на этапе современной земельной реформы не сводятся только к перераспределению земли между различными собст-

венниками, а состоят в обеспечении рационального использования и охраны земель как важнейшего природного ресурса, в создании правовых, экономических, организационно-технологических и других условий для воспроизводства и повышения плодородия почв, сохранения сельских, лесных и других земель; в развитии сельских и городских поселений.

Политика земельных отношений и регулирующая роль государства должны быть направлены не столько на смену титула собственности, сколько на создание условий, обеспечивающих повышение плодородия почв, рост сельскохозяйственного производства и его эффективности, и на надежное поступление средств от эксплуатации такого дефицитного природного ресурса, как земля, в местные и федеральные бюджеты [1].

Стратегическое развитие земельных преобразований, а также выход их на качественно новый уровень - задача сложная, требующая проведения грамотной государственной земельной политики.

Основными целями государственной земельной политики являются: повышение качества жизни населения; создание условий для сбалансированного развития страны и ее регионов; обеспечение реализации социальных стандартов, гарантированных государством; углубление процессов рыночной трансформации на основе роста потенциала регионов; взаимодействие органов государственной власти и органов местного самоуправления.

Таким образом, земельная политика представляет собой сферу деятельности по управлению политическим, социальным и экономическим развитием страны в пространственном аспекте.

В ходе реализации земельных преобразований в рамках земельной политики был допущен ряд существенных просчетов и ошибок, в результате чего не удалось в установленные сроки осуществить необходимые мероприятия по организации рационального использования и охраны земельных ресурсов.

На сегодняшний день в стране отсутствует внятная земельная политика и необходимая государственная поддержка организации рационального использования земель. В сложившихся условиях основные усилия в области земельных отношений должны быть сосредоточены на следующих направлениях:

1. Обеспечить продовольственную независимость страны на основе всестороннего развития АПК. Для этого необходимо сформировать всемерную поддержку крупных товарных хозяйств, основанных на принципах коллективной собственности. Разместить их на территории на выгодных природно-климатических условиях, внедряя новейшие сельскохозяйственные технологии.

2. Создание инфраструктуры многоукладного землепользования и оборота земель.

3. Осуществить генеральное землеустройство. Современные земельные преобразования нуждаются в проведении генерального землеустройства на всей территории страны.

Правильной организации государственного регулирования земельных отношений, формированию его адекватного содержания и методов осуществления будет способствовать выполнение следующих основных требований:

1. Земельные отношения должны регулироваться в соответствии с Конституцией и Земельным кодексом РФ, не противоречащими им нормативными актами субъектов Федерации и органов местного самоуправления. Правовые нормы по вопросам регулирования земельных отношений, содержащиеся в других отраслях законодательства, должны соответствовать земельному законодательству (при пользовании водными, лесными и иными природными ресурсами, в градостроительстве).

2. Федеральное земельное законодательство устанавливает общие для всех субъектов Федерации начала регулирования земельных отношений, обязательные требования к учету и охране земель, мониторингу земель, землеустройству, государственному земельному кадастру, государственному контролю за использованием и охраной земель, а также определяет правовой режим земель, имеющих федеральное значение.

3. Соотношение земельного законодательства субъектов Федерации и нормативных актов органов местного самоуправления, регулирующих земельные отношения, устанавливается в соответствии с их полномочиями, определенными законодательством РФ, а также утвержденными федеральным законом договорами о разграничении полномочий по регулированию земельных отношений между различными органами государственной власти.

4. Регулирование земельных отношений осуществляется, исходя из целевого назначения и правового режима земель в соответствии с категориями земель, определяемыми федеральными законами и законами субъектов Федерации [2].

5. Порядок использования земель внутри той или иной их категории определяется собственником, пользователем, владельцем, арендатором земельных участков в соответствии с природно-сельскохозяйственным районированием земель, их зонированием, территориальным планированием их использования и землеустроительной документацией. При этом особой охране должны подлежать сельскохозяйственные угодья. Трансформация их в несельскохозяйственные допускается в исключительных случаях в порядке, установленном законом.

6. При регулировании земельных отношений государство должно создавать экономические, правовые и организационные условия для поддержки рационального и эффективного использования земельных ресурсов, их охраны и повышения качества, для обеспечения территориальной и экологической устойчивости землевладений и землепользования.

7. Развитие экологических методов регулирования земельных отношений должно осуществляться путем совершенствования платности землепользования, рентных отношений, стимулирования земледельцев и землепользователей за рациональное, эффективное использование земли, создания источников налоговых поступлений в федеральный и местные бюджеты [3].

8. Государственное регулирование земельных отношений должно осуществляться на основе научно обоснованных концепций и прогнозов экономического развития страны и ее регионов, отраслей производства, использования ресурсов, в том числе и земельных, на основе действующей законодательной и нормативной базы и механизмов регулирования.

9. Управление земельными ресурсами включает планирование их использования, зонирование земель, природно-сельскохозяйственное районирование, землеустройство, мониторинг земель и государственный земельный кадастр. Планирование развития территорий и их хозяйственного использования базируется на решениях органов исполнительной власти. Долгосрочная перспектива их развития определяется на основе социально-экономических программ, землеустроительной, градостроительной и иной документации.

10. Государство должно обеспечить использование и охрану земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с их природно-сельскохозяйственным районированием.

11. Земельные отношения должны регулироваться на основе достоверных, открытых и своевременных сведений о природном, хозяйственном и правовом положении земель Российской Федерации, местоположении и размерах земельных участков, их количественных характеристиках, правовом режиме, стоимостной оценке и иных необходимых сведений, то есть, исходя из данных земельного кадастра, являющихся основой для организации использования земли всеми участниками земельных отношений [4].

12. Регулирование правовых, организационных, экономических, технологических и других мероприятий по использованию и охране земельных ресурсов, сохранению и повышению плодородия почв, недопущению необоснованного изъятия наиболее ценных земель из сельскохозяйственного и лесохозяйственного оборота.

13. Соблюдение земельного законодательства, прав и обязанностей субъектов земельных отношений, установленных норм, правил, нормативов. Выполнение мероприятий

по использованию и охране земель органами государственной власти и местного самоуправления, юридическими и должностными лицами, а также гражданами.

Таким образом, мы можем видеть, что в данный момент мы имеем целый ряд проблем, препятствующих полноценному и эффективному использованию земли. Проблемы эти оказывают влияние не только на само государство, но и его людей, которые так или иначе причастны к всевозможным реализациям земельного фонда в России. Есть конкретные предложения по улучшению ситуации, но поможет нам преодолеть все проблемы только упорная работа по их внедрению, исправлению всевозможных ошибок и оптимизации того, что уже сейчас показывает положительные результаты.

Литература

1. Зайнуллина Г.Р., Кутляров А.Н. Содержание и механизмы формирования земельных отношений // Управление земельно-имущественными отношениями: сборник научных трудов XII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 169-173.

2. Евграфов О.В., Нестерова Н.В., Петрова Д.Я. Направления совершенствования управления земельными ресурсами в России // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2017. № 19. С. 289-291.

3. Корогодин И.Т., Зюзюков А.В. Эффективный механизм регулирования земельных отношений // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2014. № 3 (111). С. 23-27.

4. Кутляров А.Н., Кутляров Д.Н., Кутлярова Р.Ф. Совершенствование механизма государственного регулирования земельных отношений // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (37). С. 119-126.

УДК 528.9: 332.5

Синельникова И.Е., к. с.-х. н., доцент
Астахова И.А., к. эк. н., доцент
Ципинова Б.С., к. б. н., доцент
ФГБОУ ВО Майкопский государственный
технологический университет

КАРТОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ

Аннотация. *Частью важнейших сведений при осуществлении государственного кадастра недвижимости являются геодезические картографические материалы, данные об объекте недвижимости, подлежащем постановке на кадастровый учет. Эти данные представляют собой значения геодезических координат характерных точек, описывающих границы пространственного положения объекта недвижимости, а также картографические материалы, графически отображающие местоположение этого же объекта. Геодезические (картографические) данные об объекте содержат уникальную информацию об объектах кадастрового учета.*

Ключевые слова: *Государственный кадастр недвижимости, межевание земель, геодезия, опорная межевая сеть, кадастровая съёмка.*

Sinel'nikova I.E., Astakhova I.A., Tsipinova B.S.
FSBEI HE Maikop State Technological University

CARTOGRAPHY-GEODESIC SECURITY OF CADASTRAL WORKS

Abstract. *Part of the most important information in the implementation of the state real estate cadastre are geodesic cartographic materials, data on the property subject to cadastral registration.*

These data represent the values of the geodetic coordinates of characteristic points describing the boundaries of the spatial position of the property, as well as the cartographic materials that graphically represent the location of the same object. Geodetic (cartographic) data about the object contain unique information about cadastral registration objects.

Key words: *State cadastre of real estate, land surveying, geodesy, basic land-surveying network, cadastral survey.*

Государственный кадастр недвижимости – систематизированный свод сведений об учтённом недвижимом имуществе, а также сведений о прохождении Государственной границы Российской Федерации, о границах между субъектами Российской Федерации, границах муниципальных образований, границах населенных пунктов, о территориальных зонах и зонах с особыми условиями использования территорий, иных предусмотренных Федеральным законом «О государственном кадастре недвижимости» сведений. Государственный кадастр недвижимости является федеральным государственным информационным ресурсом [1].

Картографо-геодезические работы имеют важное значение для создания кадастровых карт, т.к. вся информация о земельных участках и недвижимости должна иметь пространственную привязку. К таким работам относится межевание земель, которое представляет собой комплекс работ по установлению, восстановлению и закреплению на местности границ земельного участка, определению его местоположения и площади.

При межевании должны быть учтены данные Государственного кадастра недвижимости, правоустанавливающих документов, а также других документов, связанных с использованием, охраной и перераспределением земель.

Картографо-геодезическое обеспечение данного вида работ осуществляется с помощью современных геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, тахеометров и т.д.).

Выделяют несколько видов задач геодезии в кадастровых работах:

Создание фонда картографических и геодезических материалов, включающего топографические карты (планы); каталоги координат пунктов государственной геодезической сети; съемочных сетей; каталоги координат опорной межевой сети (ОМС) и межевых знаков; кадастровые карты (планы).

Кадастровые съемки. В зависимости от назначения кадастра кадастровые съемки производят в тех же масштабах, теми же способами и с той же точностью, что и топографические. На кадастровых картах и планах изображают: границы земельных участков, владений, сельскохозяйственных и других земельных угодий; кадастровые номера и наименования земельных участков; дают экспликацию (описание) категорий использования земель и другие кадастровые сведения. Кадастровые карты и планы могут не содержать информацию о рельефе местности [1].

Инвентаризация земель. В процессе инвентаризации земель и недвижимости осуществляется сбор и анализ имеющихся картографических, кадастровых, землеустроительных, правовых и других материалов, обследуются границы земельных участков, определяется характер использования земель.

Определение площадей земельных участков. Площади земельных участков вычисляют, в основном, аналитическими методами по координатам межевых знаков. В отдельных случаях используют картографические материалы.

Отвод земельных участков. Отвод земельного участка – это процесс установления территориальных границ на основе утвержденного административного решения о предоставлении в пользование (владение) участка заданной площади. Граница земельного участка – это фиксированный пространственный объект, главная функция которого – юридически и технически отделять земли данного участка от земель смежных территорий.

Только геодезические (картографические) данные позволяют однозначно установить местоположение объекта, в каком бы месте земной поверхности он ни находился, его конфигурацию, ориентацию и занимаемую им площадь с той степенью точности, с какой

эти данные об объекте получены в результате геодезических (картографических) работ. Эти показатели точности регламентируются нормативно-техническими документами по производству таких работ и находятся в пределах нескольких сантиметров.

Приступая к геодезической части кадастровых работ, производят выезд и обследование границ земельного участка специалистами, в присутствии заказчика и владельцев смежных земельных участков, по результатам которого оформляется акт согласования границ.

В случае отсутствия закрепленных на местности границ объекта кадастровых работ, но существующих данных о границах в представленной заказчиком кадастровых работ документации, на данном этапе выполняется вынос в натуру границ земельного участка [3].

В случае, если границы земельного участка не определены на местности и отсутствуют данные в документации заказчика, вопрос рассматривается в индивидуальном порядке при участии специалистов Росреестра.

После того, как границы земельного участка были обследованы, установлены (восстановлены) на местности и утверждены заказчиком кадастровых работ и смежными землевладельцами, осуществляется определение координат поворотных точек границ земельного участка.

Как правило, наиболее выгодной, экономически и с точки зрения временных затрат, технологией геодезических работ является определение и закрепление на местности базисных пунктов и выполнение от них кадастровой съемки земельного участка. Для этого специалист выявляет на участке или в непосредственной близости от объекта кадастровых работ наиболее удобные точки для закрепления базисных пунктов.

Определение координат базисных пунктов выполняется путем GPS-измерений на пункте либо с использованием электронного тахеометра. Закрепляются базисные пункты по договоренности с заказчиком кадастровых работ и наличии такой возможности. Методы закрепления зависят от точности, с которой требуется определить координаты точек. После получения данных специалист выполняет обработку результатов измерений с использованием координат базовой станции. Таким образом, определив координаты базисных пунктов и длину базиса, переходят к выполнению кадастровой съемки земельного участка.

В настоящее время кадастровая съемка земельного участка выполняется с применением современного геодезического оборудования, что позволяет в короткие сроки обладать результативными данными об объекте кадастровых работ. Кадастровая съемка представляет собой определение планового положения объекта – земельного участка и выполняется с точностью, зависящей от назначения кадастра. Базовым является масштаб 1:500, наиболее широко используемым – 1:2000, обзорно-справочным – 1:10000 и мельче.

После выполнения кадастровой съемки земельного участка, результаты обрабатываются камерально с целью определения площади земельного участка и местоположения на дежурной кадастровой карте района. Определение координат поворотных точек границ земельного участка выполняется в программе постобработки данных, полученных в результате кадастровой съемки земельного участка.

В зависимости от результатов проведенного анализа взаимного расположения участков, действия по оформлению землеустроительной документации могут варьироваться. Если существует так называемое «наложение» на кадастровую основу, выполняются контрольные измерения на объекте кадастровых работ. Возникает необходимость внесения изменений в сведения Государственного кадастра недвижимости. Если же координаты, полученные из Государственного кадастра недвижимости, и координаты, вычисленные в ходе кадастровых работ на участке, разнятся в пределах допустимых значений, приступают к подготовке землеустроительной документации для подачи в Управление Федерального агентства кадастра объектов недвижимости [2].

В заключение геодезической части кадастровых работ обязательно проводится контроль качества произведенных работ. Данная операция представлена чаще всего оценкой точности, с которой выполнены работы. Осуществляется она автоматически программой обработки результатов измерений. В случае, когда точностные характеристики выполненных работ не удовлетворяют существующим требованиям, проводят контрольные измерения на объекте кадастровых работ, то есть повторный выезд на земельный участок. В настоящее время, применяя для выполнения кадастровых работ на земельном участке новейших образцов геодезической и вычислительной техники, удается избежать большого количества погрешностей и в сжатые сроки получить достоверные данные о площади и плановом положении земельного участка.

Литература

1. Золотова Е.В., Скогорева Р.Н. *Геодезия с основами кадастра: учебник для студентов вузов. М.: Академический проект, 2011.*

2. Синельникова И.Е., Ципинова Б.С., Астахова И.А. *Законодательная и нормативно-правовая база образования (перераспределения) земельных участков // Новые технологии. 2016. № 4. С. 149-154.*

3. Ципинова Б.С., Астахова И.А. *Основные положения кадастрового учета объектов капитального строительства // Современные тенденции развития предприятий народно-хозяйственного комплекса региона: материалы Всероссийской заочной научно-практической конференции. 2016. С. 14-16.*

УДК: 332.54

Фиапшева Н.М., к. э. н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

Аннотация. В статье рассматривается опыт зарубежных стран в области управления земельными отношениями.

Ключевые слова: земельные отношения, собственность, аренда, государственное регулирование

Fiapшева N.M.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

FOREIGN EXPERIENCE OF LAND MANAGEMENT RESOURCES

Abstract. The article examines the experience of foreign countries in the field of land management.

Key words: land relations, property, rent, state regulation.

Мировая практика управления земельными ресурсами содержит большой опыт регулирования земельных отношений. Это даёт возможность учитывать существующую методологию при создании экономических механизмов управления земельными отношениями в условиях России. Функционирование земельного рынка в зарубежных развитых странах основывается на основополагающих нормах законодательства соответствующих государств.

Частная земельная собственность ни в одной стране не является абсолютной. Направление и степень государственного регулирования находится в зависимости от конкретных национальных условий, однако выделяются несколько типов ограничений правомочий частных земельных собственников.

1. Ограничение на получение земли и на земельные сделки. Так, в Германии, Дании и Норвегии для приобретения сельскохозяйственной земли требуются специальные разрешения. В Дании покупатель земли должен выполнить ряд условий, в том числе и такое, как обязательство жить на приобретаемой ферме не менее восьми лет. В Италии и во Франции законом устанавливаются минимальные размеры ферм. В Ирландии, Новой Зеландии, в 17 штатах США на покупку сельскохозяйственной земли иностранными гражданами или юридическими лицами требуются специальные разрешения [1, с. 25].

В случае продажи сельскохозяйственных земель государство или муниципалитеты довольно часто выступают в качестве приоритетных покупателей. Покупая землю у фермера-продавца, государство затем перепродает ее фермеру, наиболее нуждающемуся в расширении своего производства. Таким правом первоочередной покупки сельскохозяйственных земель наделены специальные органы и муниципалитеты в Германии, Норвегии, во Франции.

Например, жесткие правила регулирования земельных отношений в Германии, где ежегодно в обороте примерно 2% земель, причем лишь 0,2-0,3% продается в собственность.

2. Экспроприация земель. В определенных случаях для обеспечения общественных нужд земли могут быть изъяты у их собственников, обычно на условиях компенсации.

3. Регулирование использования сельскохозяйственных земель. В Норвегии, где площади земель, которые пригодны для аграрного производства, весьма ограничены, любой участок сельскохозяйственных земель подлежит обязательному использованию. При недостаточно эффективном использовании землей фермером и при определенных условиях государством эта земля может быть изъята. Аналогичные правовые нормы существуют в Италии и Дании [2, с. 339].

4. Природоохранные ограничения. В ряде стран природоохранное законодательство наложило существенные ограничения на использование сельскохозяйственных земель. К примеру, в Бельгии законом могут ограничиваться права фермера, например, по вырубке деревьев на его участке или по возделыванию определенных сельскохозяйственных культур.

5. Регулирование аренды. Аренда земли является одним из важнейших правомочий собственника по распоряжению своей собственностью. Для того чтобы гарантированно вести свое хозяйство арендатор должен иметь уверенность в долгосрочности своих арендных прав, иначе он перестает поддерживать плодородие земли, не может планировать свою деятельность на долгосрочной период. С этой целью в ряде стран устанавливаются минимальные сроки аренды: в Нидерландах – 6 лет, в Бельгии и Франции – 12, в Италии – 15, в Японии – 20, в Дании – 30 лет.

Кроме того, законом часто регулируется и размер арендной платы. В Великобритании две стороны устанавливают размер арендной платы по общей договоренности, но позднее ее размер будет проверен властями по определенной формуле. Иногда устанавливается верхний предел арендной платы или ее стандартный размер (Бельгия, Италия, Португалия, Япония).

Люди платят ренту в обмен на юридическую гарантию владеть землей на правах аренды и получают право на пользование землей. Доля земли, находящейся в аренде, постепенно увеличивается. Например, в США она занимает около 70%, в старых землях ФРГ – 48%, в новых – 80%.

Таким образом, в сфере аграрно-земельных отношений зарубежных стран государственное вмешательство постоянно увеличивается. Часть правомочий собственника перераспределяется, с одной стороны, в пользу государства, с другой – в пользу арендатора, пользователя.

Абсолютным остается право собственности на продукты труда, но ни одна западная рыночная экономика не признает такого же права в отношении земли.

Анализ мирового опыта регулирования земельных отношений позволяет сделать заключение, что большинство экономически развитых зарубежных стран на государственном уровне всемерно стимулирует использование аренды как формы земельного права. Отметим, что правоотношения землевладельцев и арендаторов регулируются в различных странах по-разному. Это выражается в различной степени жесткости установления условий договора аренды, размера и формы арендной платы, методики ее расчета, критериям, которые предъявляются к арендаторам, а также в используемых государством мерах поддержки оборота земель в аренде, правовых гарантиях арендаторов.

Таким образом, в зарубежной практике главным фактором на рынке земли в целом и в системе землепользования в частности является государственное регулирование. Изменение самого понятия собственности с неограниченного к ограниченному, со значительной социальной ответственностью и соблюдением целей общегосударственной политики, привело к развитой государственной системе регулирования рынка земли, покупки и продажи, аренде, прав наследования и всех форм передачи земельной собственности. Покупка и аренда земли стали самыми распространенными способами передачи прав землеуладения и землепользования. Они являются важнейшими элементами рынка земли и объектом функционирования гражданского права в большинстве случаев государственного регулирования, которое сформировалось под влиянием национальной специфики и более общих факторов.

Литература

1. Булгаков В.В., Шарапова А.С., Кануткина Е.Н. Правовое регулирование земельных отношений: российский и зарубежный опыт // *Современные тенденции развития науки и технологий*. 2016. № 3-6. С. 24-27

2. Хаметов Т.И. Зарубежный опыт управления земельными ресурсами и недвижимостью // *Актуальные проблемы землеустройства и кадастров на современном этапе: Материалы III Международной научно-практической конференции*. Пенза. 2016. С. 338-341.

УДК 332.2

Хаширов А.А., магистрант
Жабоев С.А., к. геогр. н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ПЕРСПЕКТИВЫ МЕЖЕВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ

Аннотация. Статья посвящена такой составной части землеустройства как процесс межевания земель. Дается общее представление об этом процессе. Рассматривается его техническая часть, правовая сторона и показаны перспективы межевания земель.

Ключевые слова: межевание земель, установление границ, площадь участка, межевое дело, землеустроительное дело.

Khashirov A.A., Zhaboev S.A.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

PROSPECTS OF LAND CONTINGENCY

Abstract. The article is devoted to such an integral part of land management as the land surveying process. An overview of this process is given. Its technical part, the legal side and the prospects of land surveying are considered.

Key words: land surveying, border delineation, plot area, boundary-line business, land management.

Межевание представляет собой комплекс инженерно-геодезических работ по установлению, восстановлению и закреплению на местности границ землепользований, определению местоположения границ и площади участка, а также юридическому оформлению полученных материалов.

Межевание земель включает: подготовительные работы по сбору и изучению правоустанавливающих, геодезических, картографических и других исходных документов; полевое обследование и оценку состояния пунктов государственной геодезической сети (ГГС) и опорной межевой сети (ОМС) и обследование границ размежевываемого земельного участка с оценкой состояния межевых знаков; составление технического проекта (задания) межевания земель; уведомление собственников, владельцев и пользователей размежевываемых земельных участков о производстве межевых работ; согласование и закрепление на местности межевыми знаками границ земельного участка с собственниками, владельцами и пользователями размежевываемых земельных участков; сдачу пунктов опорной межевой сети (ОМС) на наблюдение за сохранностью; определение координат пунктов опорной межевой сети (ОМС) и межевых знаков; определение площади земельного участка; составление чертежа границ земельного участка; контроль и приемку результатов межевания земель производителем работ; государственный контроль за установлением и сохранностью межевых знаков; формирование межевого дела и сдача его в архив Росреестра.

Проведение межевания необходимо в таких случаях, как: оформление сделки на земельный участок (купля-продажа, мена, дарение, аренда и др.); оформление прав на земельный участок (подготавливается кадастровый план для дальнейшей регистрации права); объединение или раздел земельного участка; уточнение границ земельного участка (увеличение участка или уменьшение его площади и др.); установление на местности границ участка (устанавливаются межевые знаки по границе участка при их отсутствии); разрешение земельных споров по границе участка (экспертиза для суда) [1];

Межевание ведется в рамках работ по землеустройству в соответствии с Земельным и Градостроительным кодексами РФ, Положением о проведении территориального землеустройства, положением о порядке установления границ землепользований в застройке городов и других поселений, инструкцией по межеванию земель и другими нормативно-техническими документами в сфере территориального землеустройства. Межевание земель выполняют проектно-изыскательские отделения Росреестра, а также юридические и физические лица, получившие лицензии на право осуществления геодезической и картографической деятельности, то есть кадастровые инженеры.

Процесс межевания начинается с подготовки межевого дела. В процессе подготовительных работ осуществляют сбор и анализируют следующие исходные материалы: проект землеустройства, материалы инвентаризации земель; постановление районной, городской (поселковой) или сельской администрации о предоставлении гражданину или юридическому лицу земельного участка; договоры купли-продажи и сведения о других сделках с земельным участком; выписки из книги регистрации земельного участка; сведения о наличии межевых споров по данному земельному участку; чертеж границ или кадастровые карты (планы) с границами земельного участка; топографические карты и планы; фотопланы и фотоснимки, приведенные к заданному масштабу; схемы и списки координат пунктов государственной геодезической сети (ГГС); схемы и списки координат пунктов опорной межевой сети (ОМС); списки координат межевых знаков, затрагиваемых проектом землеустройства, а также проектные координаты вновь образуемого или трансформируемого земельного участка; сведения об особом режиме использования земель.

Так же к вышеперечисленным документам добавляется проект территориального землеустройства, а при упорядочении на местности границ объекта землеустройства добавляется землеустроительная и градостроительная документация, связанная с перераспределением земель в кадастровом квартале.

После сбора необходимых материалов ведется полевое обследование территории, то есть проводится непосредственный осмотр территории. В результате полевого обследования оценивается внешнее состояние межевых знаков, пунктов опорной межевой сети и другая геодезическая основа. Результаты осмотра отражаются в техническом проекте и составляется акт проверки ранее установленных граничных знаков.

Межевание земель выполняют в соответствии с техническим проектом, в котором обосновывают содержание, объемы, трудовые затраты, необходимые материалы, сметную стоимость, сроки выполнения и технику безопасности работ. В свою очередь, технический проект межевания земель утверждает районный отдел Росреестра [2].

Технический проект включает: текстовую часть, графические материалы, смету затрат и расчеты необходимых материалов. К нему прикладывают разбивочный чертеж, составленный в удобном для работы масштабе, на котором отображают существующие и проектируемые элементы (пункты государственной геодезической сети (ГГС) и опорной межевой сети (ОМС), межевые знаки, угловые и линейные данные для геодезических измерений и т.д.). Разбивочный чертеж может составляться на копии ранее изготовленного чертежа границ земельного участка или кадастровой карты (плана), приведенной к удобному для работы масштабу.

Прежде чем начать размежевывать земельные участки нужно уведомить всех участников этого процесса. Лица, права которых могут быть затронуты при проведении межевания (собственники земельных участков, землевладельцы, землепользователи и арендаторы земельных участков, соответствующие органы государственной власти и (или) органы местного самоуправления), должны быть предупреждены не позднее, чем за 7 календарных дней до начала работ извещаются о времени и месте проведения межевания. Извещение передается заинтересованным лицам под расписку или иным способом, подтверждающим факт и дату его получения (например, регистрируемое почтовое отправление с отметкой «Вручить лично», с заказными уведомлениями о вручении непосредственно адресатам). Извещения и расписки составляют в двух экземплярах, один из которых приобщают к землеустроительному делу. Извещения, адресованные юридическим лицам, органам государственной власти и органам местного самоуправления, вручаются полномочным должностным лицам.

Извещения вручаются под расписку с указанием времени вручения. Извещения и расписки составляются в двух экземплярах, один экземпляр из которых подшивается в межевое дело.

Установление границ земельного участка производят на местности в присутствии представителя районной, городской (поселковой) или сельской администрации, собственников, владельцев или пользователей размежевываемого и смежных с ним земельных участков или их представителей, полномочия которых удостоверяются доверенностями, выданными в установленном порядке. Споры, возникшие при согласовании границ, рассматриваются в порядке, установленном законодательством Российской Федерации [3].

После завершения процедуры установления и согласования границ земельного участка на местности производится закрепление его границ межевыми знаками установленного образца.

Результаты установления и согласования границ оформляются актом, который подписывается собственниками, владельцами, пользователями размежевываемого и смежных с ним земельных участков (или их представителями), городской (поселковой) или сельской администрацией и инженером-землеустроителем — производителем работ. Акт утверждается комитетом по земельным ресурсам и землеустройству района города, который на данный момент входит в состав Росреестра.

По завершению межевых работ производитель работ формирует и сдает в органы Росреестра межевое дело, которое регистрируется и постоянно хранится в межевом архиве.

В процессе и по завершению межевания земельных участков производитель работ осуществляет текущий контроль и приемку законченной продукции. Контроль над проведением межевания объектов землеустройства проводится с целью установления его соответствия техническим условиям и требованиям [4].

При выполнении работ физическим лицом, имеющим лицензию на выполнение межевых работ, текущий контроль и приемку законченной продукции осуществляет комитет по земельным ресурсам и землеустройству или уполномоченная им проектно-изыскательская организация по землеустройству.

Результаты контроля оформляют актом. Акты контроля над проведением межевания объектов землеустройства в качестве приложений включаются в землеустроительное дело.

В современный период без наличия сведений о координатах характерных точек границ земельного участка (по сути, без межевания) в органах Росреестра могут зарегистрировать или перерегистрировать (при смене собственника) участок в следующих случаях: если земельный участок предоставлен для ведения личного подсобного, дачного хозяйства, огородничества, садоводства, индивидуального гаражного или индивидуального жилищного строительства; если право на земельный участок ранее было зарегистрировано в установленном законом порядке (то есть, если у вас на руках есть правоустанавливающие документы, выданные ранее без межевания); если право возникает в связи с переоформлением права постоянного (бессрочного) пользования земельным участком (то есть, если вы владели землей на праве постоянного (бессрочного) пользования, а теперь хотите ее перерегистрировать в собственность).

Но данные исключения действуют только до 1 января 2018 г. (п. 1 ст. 19 Закона о государственной регистрации, изменения внесены 1 января 2015 г. согласно закону № 447-ФЗ от 22.12.2014 г. С этого времени регистрация прав на любые земельные участки без межевания становится невозможной. Для совершения любых сделок с землей (для продажи, передачи в залог, дарения и пр.) необходимо будет сначала отмежевать участок [5].

Таким образом, для активного пользования землей, возможности её продать в будущем, при оформлении новых земельных участков лучше провести процедуру межевания.

Литература

1. Бирюков Б.М. Приватизация земельных участков, 2006.
2. Жариков Ю.Г. Земельное право России: Учебник. 2006.
3. Инструкция по межеванию земель (утв. Роскомземом 8 апреля 1996 г.).
4. Скловский К. Раздел земельного участка // Экономический журнал Юрист. 2005.
5. Федеральный закон Российской Федерации от 22 декабря 2014 г. № 447-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости».

УДК 332.3 (470.621)

Ципинова Б.С., к. б. н., доцент
Синельникова И.Е., к. с.-х. н., доцент
Астахова И.А., к. э. н., доцент
ФГБОУ ВО Майкопский государственный
технологический университет

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ И ДИНАМИКА ЕГО ИЗМЕНЕНИЯ

Аннотация. Земельный фонд включает все земли, находящиеся в распоряжении какой-либо части населения. Соотношение площадей разных категорий земель составляет структуру земельного фонда. С течением времени структура земельного фонда изменяется. Для каче-

ственного и количественного учета земель необходимо знать соотношение и динамику этих изменений.

Ключевые слова: земельный фонд, категории земель, Земельный кодекс, земли сельскохозяйственного назначения.

Tsipinova B.S., Sinel'nikova I.E., Astakhova I.A.
FSBEI HE Maikop State Technological University

DISTRIBUTION OF THE LAND FUND OF THE REPUBLIC OF ADYGEE AND THE DYNAMICS OF ITS CHANGE

Abstract. *The land fund includes all the land that is at the disposal of any part of the population. The ratio of the areas of different categories of land is the structure of the land fund. Over time, the structure of the land fund is changing. For qualitative and quantitative accounting of land, it is necessary to know the relationship and dynamics of these changes.*

Key words: *land fund, land categories, Land Code, agricultural land.*

Земельный фонд Республики Адыгея составляют земли, находящиеся в пределах Республики. В соответствии с данными государственной статистической отчетности площадь земельного фонда Республики Адыгея на 1 января 2013 года составила 779 180 га, кроме того, за пределами административных границ республики используется 2213 га, итого общая площадь земель, используемых Республикой Адыгея, составляет 781393 га [1].

Основными учетными элементами земельного фонда являются категории земель и угодья, именно по ним можно оценивать рациональное использование земель.

Категория земель – это часть земельного фонда, выделяемая по основному целевому назначению, имеющая определенный правовой режим. Действующее законодательство предусматривает 7 категорий земель: земли сельскохозяйственного назначения; земли населенных пунктов; земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий; земли лесного фонда; земли водного фонда; земли запаса [3].

Распределение земельного фонда Республики Адыгея по категориям земель представлено в таблице 1. Из таблицы 1 видно, что на 1 января 2017 года большая часть территории Республики Адыгея занята землями сельскохозяйственного назначения (43,0%) и землями лесного фонда (30%), на долю земель особо охраняемых территорий приходится 12 %, земель водного фонда – 6%, земли населённых пунктов занимают 6 %, земли промышленности, транспорта, связи и иного несельскохозяйственного назначения – 2 %, земли запаса – 1% земельного фонда республики. В 2014 году из категории «земли водного фонда» переведено в категорию «земли сельскохозяйственного назначения» 4 га земель в целях устранения противоречий, выявленных в постановлении главы администрации муниципального образования о предоставлении в аренду земельного участка, предназначенного для строительства склада сельскохозяйственной продукции.

Наибольший процент земель категории сельскохозяйственного назначения от общей площади земель этой категории приходится на муниципальное образование «Гиагинский район» и составляет более 21%. Наименьший – на муниципальное образование «Город Адыгейск» – около 1%. В остальных муниципальных образованиях процент, составляющий эту категорию, колеблется от 4 до 15.

Таблица 1 – Распределение земельного фонда Республики Адыгея по категориям (га) [1]

Наименование категорий земель	На 01.01.2013 г., га	На 01.01.2014 г.		На 01.01.2015 г.		На 01.01.2016 г.		На 01.01.2017 г.		2016 г. к 2012 г. (+/-)	Площадь категории в % от общей площади на 01.01.2016 г.
		га	2013 г. к 2012 г. (+ -)	га	2014 г. к 2013 г. (+ -)	га	2015 г. к 2014 г. (+ -)	га	2016 г. к 2015 г. (+ -)		
Земли с.-х. назначения	340070	337434	-2636	336034	-1400	334021	-2013	333794	-227	-6276	43
Земли населенных пунктов	43034	44684	+1650	46061	+1377	47570	+1509	47757	+187	+4723	6
Земли промышленности, транспорта, связи и иного специального назначения	16069	15945	-124	15963	+18	16033	+70	16063	+30	-6	2
Земли особо охраняемых территорий и объектов	91777	92887	+1110	92896	+9	92896	0	92906	+10	+1129	12
Земли лесного фонда	238217	238217	0	238217	0	238652	+435	238652	0	+435	30
Земли водного фонда	48184	48184	0	48180	-4	48180	0	48180	0	-4	6
Земли запаса	1829	1829	0	1829	0	1828	-1	1828	0	-1	1
Итого, земель в административных границах Республики Адыгея	779180	779180	0	779180	0	779180	0	779180	0	0	100

Анализ данных за последние пять лет (с 1 января 2013 г. по 1 января 2017 г.) показал, что на основании Законов Республики Адыгея и Распоряжений Кабинета Министров Республики Адыгея из категории земли сельскохозяйственного назначения переведено 6276 га земель: 4723 га в категорию земли населенных пунктов; 1129 га в категорию земли особо охраняемых территорий; 435 га в категорию земли лесного фонда [1].

В 2016 году категория «земли сельскохозяйственного назначения» в целом уменьшилась на 227 га, при этом на 187 увеличилась категория «земли населенных пунктов»; на 30 га увеличилась категория «земли промышленности, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения»; на 10 га увеличилась категория «земли особо охраняемых территорий и объектов».

Площадь земель, отнесенных к категории сельскохозяйственного назначения, преобладает в структуре земель почти всех муниципальных образований Республики Адыгея и занимает более 56% от общих площадей районов и городов. Исключение составляет муниципальное образование «Майкопский район», где данная категория составила всего лишь 12%. Такое соотношение является закономерным и обусловлено наличием богатых черноземом плодородных почв и благоприятным для произрастания сельскохозяйственных культур климатом.

В 2016 году в Республике Адыгея была продолжена работа по описанию границ населенных пунктов, установлению черты населенных пунктов, утверждению границ населенных пунктов решениями Совета народных депутатов соответствующего поселения и внесению в государственный кадастр недвижимости сведений о границах населенных пунктов. По состоянию на 1 января 2017 года площадь земель, отнесенных к данной категории, по Республике Адыгея увеличилась на 187 га и составила 47757 га или 6% земельного фонда республики. На этой площади расположено 234 населенных пункта, в том числе два города и три поселка городского типа.

По состоянию на 1 января 2017 года площадь земель, отнесенных к категории земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, землями для обеспечения космической деятельности, землями обороны, безопасности и землями иного специального назначения, по Республике Адыгея, составила 16063 га или 2% земельного фонда республики. В 2013 году площадь земель, отнесенных к данной категории, по Республике Адыгея, в целом, уменьшилась на 124 га вследствие перевода в земли населенных пунктов на основании решений Совета народных депутатов муниципальных образований, утвердивших генеральные планы поселений. Основную площадь переведенных земель, составили земли, предназначенные для размещения объектов общественно-делового значения: в Майкопском и Тахтамукайском районах [4].

Площадь земли промышленности и иного специального назначения на основании принятых правовых актов Кабинета Министров Республики Адыгея в 2016 году увеличилась на 49 га, в связи с переводом земельных участков из категории «земли сельскохозяйственного назначения». Вместе с тем земли промышленности и иного специального назначения уменьшились на 19 га, так как промышленные предприятия, согласно Генеральным планам поселений, были включены в категорию «земли населенных пунктов». Таким образом, в целом увеличение земель промышленности и иного специального назначения составило 30 га.

Распределение земель промышленности, энергетики, транспорта, связи и иного специального назначения по административным районам Республики Адыгея неравномерно. Более половины земель данной категории (50%) находятся в Майкопском районе и, в основном, это земли обороны и безопасности.

Земельные участки, отнесенные к категории особо охраняемых территорий, в основном, расположены на территории живописнейшего Майкопского района Республики

Адыгея, также земли, отнесенные к категории особо охраняемые территории и объекты, имеются в Теучежском районе.

В соответствии с распоряжением Кабинета Министров Республики Адыгея площадь земель особо охраняемых территорий и объектов в 2013 году увеличилась на 1110 га и составила 92887 га. Увеличение земель, отнесенных к данной категории, осуществлено за счет земель сельскохозяйственного назначения и предназначено для рекреационных целей. Большая часть территории земель особо охраняемых территорий и объектов представлена в установленном порядке Адыгейскому отделению ФГУ «Кавказский государственный природный биосферный заповедник им. Х.Г. Шапошникова», санаторию-профилакторию «Лесная сказка», ОАО «Кавказ-Тур» и «Романтика Тур» [2].

К категории «Земли лесного фонда» относят лесные и нелесные земли. Основные лесные территории находятся в южной – предгорной и горной частях Республики Адыгея, располагаются по склонам Кавказского хребта, территориально находятся в муниципальном образовании «Майкопский район» и составляют 89,2% от общей площади данной категории земель Республики Адыгея. Большая часть нелесных земель приходится на сельскохозяйственные угодья и земли под дорогами.

В 2014 году из категории «земли водного фонда» переведено в категорию «земли сельскохозяйственного назначения» 4 га земель в целях устранения противоречий, выявленных в постановлении главы администрации муниципального образования о предоставлении в аренду земельного участка, предназначенного для строительства склада сельскохозяйственной продукции.

За 2015 год общая площадь категории земель запаса уменьшилась на 1 га за счет введения в оборот земель, предназначенных для сельскохозяйственного использования.

Подводя итог, видно, что, в основном, движение земель произошло между категориями «земли сельскохозяйственного назначения», «земли населенных пунктов» и «земли особо охраняемых территорий и объектов».

Литература

1. Доклад о состоянии и использовании земель Республики Адыгея за 2016-2012 годы. Упр. Фед. службы гос. регистрации, кадастра и картографии по Республике Адыгея. [Электронный ресурс]. URL.: <https://rosreestr.ru/site/open-service/statistika-i-analitika/otchety-obzory-doklady/>

2. Астахова И.А., Ципинова Б.С. Анализ использования земель МО «Майкопский район» Республики Адыгея // Современное общество, образование и наука: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. Майкоп, 2016. С. 19-20.

3. Ципинова Б.С., Синельникова И.Е., Астахова И.А. Законодательная и нормативно-правовая база образования (перераспределения) земельных участков // Новые технологии. 2016. Вып. 4. С. 149-154.

4. Ципинова Б.С. Прогнозирование использования земельных ресурсов Республики Адыгея // IX неделя науки МГТУ: V Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов, докторантов и молодых ученых «Наука XXI веку» (2 сес.): IV Всероссийская научно-практическая конференция «Агропромышленный комплекс и актуальные проблемы экономики регионов»: IV Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы экологии в условиях современного мира» / М-во образования и науки РФ, Майкоп. гос. технол. ун-т. Майкоп, 2004. С. 116-117.

Шалов Т.Б., д. с.-х. н., профессор
Тлимахова Д.Х., магистрант
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ПЛАНИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ

***Аннотация.** В статье оцениваются общие принципы и подходы классификации земель в кадастре с учетом их использования в территориальном планировании. Предложено дифференцировать подготовку графических материалов при территориальном планировании и градостроительном зонировании с учетом деления земель на земли населенных пунктов и межселенные земли. Приведена характеристика отдельных землеустроительных терминов, имеющих разные значения.*

***Ключевые слова:** классификация земель, категории земель, зонирование территорий, территориальное планирование.*

Shalov T.B., Tlimakhova D.Kh.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

PLANNING OF USE OF LAND RESOURCES OF RURAL SETTLEMENTS

***Abstract.** The article assesses the general principles and approaches of land classification in the cadastre, taking into account their use in spatial planning. It was suggested to differentiate the preparation of graphic materials in the case of territorial planning and town planning zoning taking into account the division of land into settlements and inter-settlement lands. The characteristic of separate land-use terms having different values is given.*

***Key words:** land classification, land categories, zoning of territories, territorial planning.*

В теории и практике отечественного кадастра недвижимости основной классификационной единицей земель является их категория. Деление земель на категории с постоянным выражением предпочтений для категории номер 1-земель сельскохозяйственного назначения, было характерно для российского кадастра конца прошлого века. В современных условиях землепользования и земельного рынка планирование использования земель определяется в первую очередь интересами застроенных территорий и территорий перспективного строительства, то есть, в первую очередь категории земель населенных пунктов.

С одной стороны весь земельный фонд страны или отдельного региона можно представить как сумму семи категорий земель. С другой – земельный фонд есть совокупность территорий административно-территориальных образований.

В случае, когда упоминается сельское или городское поселение как муниципальное образование, учитывается территория, включающая как населённые пункты данного поселения, так и все остальные категории земель, находящиеся в границах поселения, но за чертой населенных пунктов. В то же время сельские или городские поселения, чаще всего, упоминаются именно как населенные пункты. Такие двойные стандарты ведут к тому, что при составлении документов территориального планирования будь то схемы территориального планирования, градостроительное зонирование территории или правила землепользования и застройки сельских или городских поселений, зачастую ограничиваются территориями населенных пунктов и не учитывают земли поселений за их чертой. Земли за чертой населенных пунктов в землеустроительной науке именуются как «межселенные

земли». В земельном законодательстве межселенными территориями именуется земли внутри муниципального района, не отнесенные ни к одной из сельских или городских поселений. Статус межселенной территории может получить земля в субъектах с низкой плотностью населения, где имеются муниципальные районы с плотностью населения в 3 и более раза ниже, чем средняя по России. С учетом того, что средняя плотность населения России 8,57 человек/км², межселенные территории могут утверждены в муниципальных районах с плотностью населения менее 2,86 чел/км². В целом по России 79 межселенных территорий. Межселенные территории сосредоточены преимущественно в азиатской части страны. В Уральском федеральном округе таких территорий 15, в Дальневосточном – 20 и в Сибирском федеральном округе-29. На Кавказе всего 3 такие территории и все они в Республике Адыгея.

По современному состоянию в нашей стране сельское население составляет всего четверть от числа жителей. Но при этом суммарная территория, занятая сельскими населенными пунктами, составляет 59% земель категории [1]. А если учитывать все территории, занятые сельскими поселениями как муниципальными образованиями, то они в разы больше территорий, занятых городскими поселениями.

Общие принципы зонирования территории можно применять как к землям населенных пунктов, так и к территориям за их пределами. В соответствии с земельным законодательством и градостроительными регламентами на территории земель населенных пунктов выделяют жилые, общественно-деловые, производственные зоны, зоны инженерных и транспортных инфраструктур, рекреационные зоны, зоны земель сельскохозяйственного использования, зоны земель специального назначения, военных объектов, иные территориальные зоны [2]. Кроме жилых зон, все перечисленные зоны могут быть выделены и на землях за чертой населенных пунктов. В регионах с благоприятными погодноклиматическими условиями межселенные земли (в контексте земель за чертой населенных пунктов) заняты преимущественно сельскохозяйственными угодьями. В менее благоприятных по климату регионах (север европейской части страны, Урал, Сибирь, Дальний восток) межселенные земли – это преимущественно леса. При замене категорий на соответствующие зоны, межселенные земли здесь будут обозначены, в основном, как зона земель сельскохозяйственного использования и зона лесных земель [3]. При составлении документов территориального планирования и графической части Правил землепользования и застройки нельзя использовать одинаковые масштабы для населенных пунктов и межселенных земель. Особенно это актуально для сельских поселений, где межселенные земли в разы, а то и в десятки и сотни раз могут быть больше по площади, чем территории населенных пунктов. Кроме этого, для традиционно сельскохозяйственных регионов в схемах и других материалах территориального планирования целесообразно отразить элементы внутрихозяйственного землеустройства, включающие организацию угодий и севооборотов, устройство территории сельскохозяйственных угодий.

Литература

1. *Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2014 г.* Москва: Росреестр, 2015 г.
2. *Земельный кодекс Российской Федерации 2001 г. (по состоянию на 26.11.2017 г.).*
3. *Проект ФЗ 465407-6 «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части перехода от деления земель на категории к территориальному зонированию».*

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

УДК 665.345.4

Блягоз А.И.
ФГБОУ ВО Майкопский государственный
технологический университет

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ
ЛЬНЯНЫХ МАСЕЛ**

***Аннотация.** В данной статье представлена характеристика разработанного экспресс-способа идентификации высоколиноленовых льняных масел на основе метода ядерно-магнитной релаксации.*

***Ключевые слова:** льняное масло, линоленовая кислота, триацилглицерины, ядерно-магнитная релаксация, ядерно-магнитные релаксационные характеристики.*

Blyagoz A. I.
FSBEI HE Maikop State Technological University

IMPROVEMENT OF METHODS OF IDENTIFICATION OF FLAX OIL

***Abstract.** This article presents the characteristics of the developed rapid method of identification of high-polynolenic linseed oils based on the method of nuclear magnetic relaxation.*

***Key words:** linseed oil, linolenic acid, triacylglycerins, nuclear magnetic relaxation, nuclear magnetic relaxation characteristics.*

Ведущее место среди отраслей, перерабатывающих растительное сырье по объемам его переработки, многообразию и особенностям получаемой продукции, занимает масло-жировая промышленность. Значительная часть этого объема представлена растительными маслами, среди которых особое место занимает льняное масло, обладающее рядом уникальных физиологических свойств, благодаря высокому содержанию полиненасыщенных жирных кислот.

Перед масложировой промышленностью стоит задача, направленная на увеличение производства высококачественной продукции. Существующие задачи отражены в Федеральном законе «О качестве и безопасности пищевых продуктов», регулирующих отношения в области обеспечения качества продовольственного сырья, пищевых продуктов и их безопасности для здоровья человека [1].

Государственная система сертификации продовольственного сырья и пищевых продуктов обязывает введение идентификации, позволяющей на первой стадии отождествлять сырье и продукцию, а также подтверждать соответствие требованиям нормативных

документов. Обеспечение населения высококачественными и сбалансированными продуктами питания является приоритетным направлением политики Правительства РФ [2].

Получить растительное масло высокого качества возможно при организации системы управления качеством, предусматривающей не только выявление недоброкачественной продукции, но и в большей степени, обеспечивающей предупреждение ее появления. В связи с этим возникает вопрос внедрения новых перспективных методов оценки качества и идентификации растительных масел.

С точки зрения пищевой и физиологической ценности льняное масло является полезным и перспективным. Наиболее важными компонентами льняного масла являются жирные кислоты: α -линоленовая кислота – 60% ($\omega 3$); линолевая кислота – 20% ($\omega 6$); олеиновая кислота – 10% ($\omega 9$); насыщенные жирные кислоты – 10%.

Если $\omega 6$ содержится, помимо льняного, в подсолнечном, соевом, рапсовом, горчичном, оливковом маслах, то $\omega 3$ содержится в достаточном количестве лишь в рыбьем жире и в льняном масле. Причем, в масле из семян льна содержание $\omega 3$ в 2 раза больше, чем в рыбьем жире, и значительно выше, чем в остальных продуктах питания. Попадая в организм, $\omega 3$ и $\omega 6$, внедряются в структуру клетки, и в дальнейшем положительно влияют на клеточную активность, на скорость передачи нервных импульсов.

Масло получают из семян льна холодным прессованием. Именно технология холодного отжима позволяет сохранить целебные свойства льняного масла. Благодаря высокому содержанию $\omega 3$ и $\omega 6$ льняное масло способствует нормализации обменных процессов в организме и обладает полезными лечебными свойствами.

В настоящее время существует достаточно большое количество сортов семян льна, из которых получают масла, отличающиеся по жирнокислотному составу триацилглицеринов. Для оперативной оценки качества льняных масел определяют массовую долю линоленовой кислоты, которая является важнейшим показателем качества, определяющим потребительские свойства льняного масла [3].

Учитывая существующее многообразие сортов и селекционных образцов семян льна, из которых получают масла, отличающиеся по жирнокислотному составу триацилглицеринов и другим показателям, способ идентификации позволяет обеспечить выявление и подтверждение конкретного продукта, а также его соответствие установленным требованиям. В результате такой экспертизы возможно предупреждение фальсификации льняного масла, подтверждение его качества и использование по назначению.

Для решения этих вопросов разработан способ идентификации льняных масел на основе метода ядерно-магнитной релаксации (ЯМР). Данный способ является наиболее рациональным среди существующего многообразия физико-химических методов, обеспечивает высокую точность, сопоставимость и воспроизводимость результатов.

Для разработки способа идентификации льняных масел необходимо было исследовать влияние температуры на ядерно-магнитные релаксационные характеристики – времени спин-спиновой релаксации и амплитуды сигналов ядерно-магнитной релаксации протонов триацилглицеринов льняных масел. Исследование ядерно-магнитных релаксационных характеристик проводили с использованием импульсного метода Карра-Парселла-Мейбума-Гилла на ЯМР-анализаторе с управлением и обработкой результатов на базе персонального компьютера [4].

Известно, что для описания ядерно-магнитных релаксационных характеристик протонов сложных систем часто используют, так называемое, средневзвешенное значение времени спин-спиновой релаксации протонов T_{2CB} , которое является интегральной характеристикой многофазной спиновой системы. Установлено, что зависимость средневзвешенного значения времени спин-спиновой релаксации протонов триацилглицеринов льняных масел имеет линейный характер в широком диапазоне массовой доли линоленовой кислоты и является оптимальным аналитическим параметром для определения ее массовой доли в льняном масле [5].

На основании экспериментальных данных, полученных при исследовании ядерно-магнитных релаксационных характеристик протонов триацилглицеринов льняных масел при различных температурах, можно выделить область значений средневзвешенного времени спин-спиновой релаксации T_{2CB} , которая характерна для высоколиноленовых льняных масел с массовой долей линоленовой кислоты более 50% [6].

На рисунке 1 приведена зависимость значений средневзвешенного времени спин-спиновой релаксации протонов триацилглицеринов льняных масел от температуры.

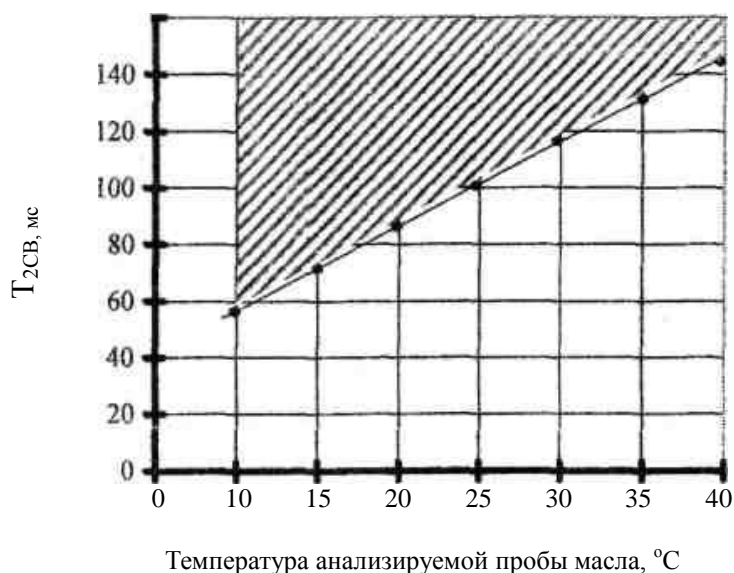


Рисунок 1 – Зависимость средневзвешенного значения времени спин-спиновой релаксации T_{2CB} протонов триацилглицеринов от температуры для идентификации льняных масел

Учитывая, что высоколиноленовыми считаются льняные масла, в триацилглицеринах которых массовая доля линоленовой кислоты превышает 50 %, на основании зависимостей, приведенных на рисунке 1, сформулированы условия для идентификации высоколиноленовых льняных масел:

$$T_{2CB} > (T_{2CB})_{50\%} = 2,8t + 32,0,$$

где $(T_{2CB})_{50\%}$ – средневзвешенное время спин-спиновой релаксации протонов триацилглицеринов льняных масел с массовой долей линоленовой кислоты 50%;

t – температура анализируемой пробы масла, °C.

На основании полученных результатов разработана методика идентификации льняного масла с применением метода ядерно-магнитной релаксации, которая включает следующие этапы.

На первом этапе осуществляют вычисление параметров уравнения для условия идентификации высоколиноленовых льняных масел по содержанию линоленовой кислоты. Для этого отбирают не менее 5 проб масла с массовой долей линоленовой кислоты $50 \pm 1\%$, определенной методом газожидкостной хроматографии. Каждую пробу масла анализируют на импульсном ЯМР-анализаторе в диапазоне температур от 10 до 40°C через каждые 5°C. Точность поддержания температуры $\pm 0,2\%$. При заданной температуре для каждой пробы масла измеряют времена спин-спиновой релаксации протонов первой, второй и третьей компонент триацилглицеринов масла и находят среднее значение средневзвешенного времени спин-спиновой релаксации (T_{2CB}). По полученным данным методом наименьших квадратов определяют численные значения коэффициентов в уравнении.

На втором этапе осуществляют идентификацию масла. Для этого отбирают пробу масла, измеряют температуру, опускают в датчик импульсного ЯМР-анализатора и изме-

ряют ядерно-магнитные релаксационные характеристики протонов триацилглицеринов льняного масла.

Идентификацию осуществляют по условию с учетом температуры анализируемой пробы и вычисленному значению вредневзвешенного времени спин-спиновой релаксации T_{2SV} .

Способ идентификации высоколиноленовых льняных масел на основе метода ядерно-магнитной релаксации может осуществляться в широком диапазоне температур от 10 до 40°C, что имеет важное практическое значение для оперативной экспертизы и идентификации.

Разработанный способ идентификации льняных масел на предмет их принадлежности к высоколиноленовым имеет ряд преимуществ по сравнению с арбитражным методом газожидкостной хроматографии. Данный эспресс-способ идентификации высоколиноленовых льняных масел позволяет сократить время проведения анализа почти в 90 раз, исключить применение дорогостоящих химических реактивов, в том числе и токсичных, а также вспомогательных материалов. К достоинствам данного метода следует отнести возможность получения информации о веществе по сравнительно небольшой навеске без деструкции образца, а также сократить энерго- и трудозатраты.

Экспресс-способ позволяет оперативно идентифицировать партии льняных масел, рассчитываться предприятию с поставщиками масел, а также регулировать технологические режимы их последующей переработки.

Литература

1. *О качестве и безопасности пищевых продуктов. Российская Федерация, Федеральный закон: принят Государственной Думой 1 декабря 1999 г. // Российская газета. 10 января 2000 г.*

2. *Об основах государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 г. Правительство Российской Федерации, Распоряжение: утверждены 25 октября 2010 г. // Российская газета. 3 ноября 2010 г.*

3. *Щербаков В.Г., Лобанов В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья. М.: Колос. 2003. 360 с.*

4. *Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. «Система приема и обработки сигналов импульсных релаксметров ядерного магнитного резонанса» / С.М. Прудников, Л.В. Зверев, Т.Е. Джиоев. № 2001610425. 17.04.01.*

5. *Прудников С.М. Научно-практическое обоснование способов идентификации и оценки качества масличных семян и продуктов их переработки на основе метода ядерной магнитной релаксации: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. Краснодар, 2003. 54 с.*

6. *Влияние температуры на ядерно-магнитные релаксационные характеристики растительных масел / А.И. Блягоз, Е.В. Кабалина, Н.Н. Наумов и др. // Известия вузов. Пищевая технология. Краснодар, 2007. № 1. С. 104-105.*

7. *Культура больших возможностей / Х.М. Назранов, Н.И. Перфильева, В.Х. Калова, Т.Б. Жеруков // В сборнике «Современные тенденции в образовании и науке»: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 26 частях. 2013. С. 98-102.*

8. *Продуктивность и качество урожая подсолнечника в зависимости от вертикальной зональности / Т.Б. Жеруков, И.М. Ханиева, А.Ю. Кишев // Международные научные исследования. 2017. № 3 (32). С. 185-189.*

9. *Качественные показатели семян льна масличного в зависимости от применения макроудобрений / И.М. Ханиева, Т.Б. Жеруков, А.Ю. Кишев, З.С. Шибзухов, А.Л. Бозиев, М.М. Карданова, А.А. Одижеев // Уральский научный вестник. 2017. Т. 10. № 3. С. 060-062.*

10. *Продуктивность подсолнечника в зависимости от применения минеральных удобрений и биопрепаратов / И.М. Ханиева, К.Г. Магомедов, А.Ю. Кишев, Т.Б. Жеруков, З.С. Шибзухов, М.М. Карданова // Уральский научный вестник. 2017. Т. 10. № 3. С. 063-066.*

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НАЦИОНАЛЬНЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ

Аннотация. В статье изложена краткая информация о национальных кисломолочных напитках, употребляемых с давних времён адыгами. Предложена альтернативная технология промышленного производства национального кисломолочного напитка кьундысу.

Ключевые слова: кисломолочный напиток, дрожжи, заквасочные культуры, сыворотка.

ALTERNATIVE PRODUCTION TECHNOLOGIES NATIONAL FERMENTED MILK DRINKS

Guseva M.A.

FSBEI HE Maikop State technological University

Abstract. A brief information about the national fermented milk drinks used since ancient times by Adygs is presented. The proposed alternative technology of industrial production national dairy drink kjendis.

Key words: fermented milk drink, yeast, starter cultures, serum.

Основной составляющей функционального питания являются кисломолочные продукты. Реагируя на увеличивающийся спрос населения в кисломолочных продуктах, специалисты отрасли стремятся расширять ассортимент, разрабатывать новейшие технологии, создавая новые виды кисломолочных напитков.

Микрофлора традиционных кисломолочных продуктов таких как: сметана, творог, ряженка, варенец, кефир, айран очень разнообразна. Основу составляют различные штаммы как молочнокислой, так и дрожжевой микрофлоры.

Изучение разнообразия микрофлоры кисломолочных продуктов позволяет разрабатывать новые технологии, придавая продуктам особую функциональность. Человечество с древних времен использовало кисломолочные продукты не только в питании, а как лечебные средства от многих болезней.

Именно поэтому традиционные кисломолочные продукты – это неиссякаемый источник для инноваций в данной области.

Наиболее известными традиционными национальными напитками адыгов считаются щыху и кьундысу.

Особых отличий в приготовлении адыгских, черкесских и балкарских кушаний и напитков – нет. Единый адыгский народ имеет похожую национальную кухню с одинаковой технологией изготовления. В приготовлении повседневной еды, адыги употребляли молоко козы, буйволицы, коровы, а в лечебных целях – молоко кобылицы – кумыс. В прошлом адыги практически не употребляли свежее цельное молоко, его использовали в приготовлении калмыцкого чая, а так же в большом количестве ели «кислое молоко». Самыми известными видами «кислого молока» являются щыху и кьундысу.

Кьундысу – перебродившая вареная сыворотка с молоком. Он легкий, немного пенистый. Кьундысу зачастую подают после жирных мясных блюд, к мамалыге, тыкве, также пьют отдельно для утоления жажды.

Исторические аспекты уникальной технологии домашнего къундысу.

С весны по осень сыворотку, образующуюся при приготовлении адыгейского сыра, собирали в кадушках. Прокисшую сыворотку кипятили, пока не останется одна третья часть. Оставшееся количество процеживали, добавляли перец, соль, веточки вишни, кукурузный початок. Далее добавляли остывшее кипяченое молоко. Молоко свертывалось. Затем, на протяжении всей зимы к нему подливали молоко, чтобы къундысу был свежим. Этот напиток хорошо утолял жажду и способствовал пищеварению. Он долго сохранялся, был очень питателен и имел приятный вкус.

Исходя из литературных источников, все национальные кисломолочные напитки изготавливались не только из коровьего молока, а так же из молока других сельскохозяйственных животных, в частности, молока коз.

Изучение козьего молока и разработка технологий традиционных национальных кисломолочных напитков с использованием козьего молока, позволят расширить ассортимент молочных продуктов, обладающих лечебно-профилактическими свойствами и имеющих функциональное назначение.

Целью настоящей научно-исследовательской работы явилось исследование состава и свойств козьего молока для производства адыгских кисломолочных напитков.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- исследовать состав козьего молока местных пород и провести его идентификацию с нормативной документацией;
- изучить фракционный состав белков разных проб козьего, коровьего и женского молока;
- изучить процессы ферментации козьего молока под действием заквасочных культур домашнего кисломолочного напитка къундысу и специально подобранных заквасок «прямого внесения»;

Экспериментальная часть научно-исследовательской работы выполнена в лаборатории кафедры «Технология пищевых производств и общественного питания» Майкопского государственного технологического университета, а также в лаборатории «ЗАО Молкомбинат «Адыгейский»(г. Майкоп), в аккредитованной лаборатории Роспотребнадзора РА.

В результате исследований получены следующие результаты:

- изучен состав козьего молока местных пород – определены содержание жира, содержание белка, лактозы, сухого обезжиренного молочного остатка;
- определены физико-химические показатели: титруемая кислотность, активная кислотность, плотность;
- изучены микробиологические показатели;
- определен фракционный состав белков козьего молока. Проведена сравнительная характеристика с коровьим. Подтверждено, что в козьем молоке содержится меньше казеина и его количество составляет 73-75%;
- расчетным путем, исходя из полученных результатов, установлена энергетическая ценность козьего молока местных пород и составляет 65-68 ккал.
- определены технологические свойства молока, группа термоустойчивости II и III;
- установлено, что козье молоко отличалось по термоустойчивости от коровьего молока, что позволило бы использовать тепловую обработку с низкими температурными режимами 63-65°C с выдержкой 15 секунд;
- предложена двухступенчатая тепловая обработка, состоящая из термизации и высокотемпературной обработки, применяемой для кисломолочных напитков 1 ступень – 63-65°C с выдержкой 15 секунд, 2 ступень – 85-87 °C с выдержкой 5-7 минут;
- учитывая особенности структуры жировых шариков козьего молока, можно исключить проведение такой технологической операции, как гомогенизация смеси;
- выбраны оптимальные температурные режимы ферментации козьего молока культурами термофильного стрептококка, болгарской палочки и лактозосбраживающих дрожжей 30°C, 35°C и 42°C.

Таким образом, можно сделать вывод, что для производства национальных кисломолочных продуктов можно в качестве сырья использовать молоко зааненской породы местных коз, которое по своим показателям соответствует требованиям международного стандарта ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия».

Способ производства кисломолочного продукта смешанного брожения на основе козьего молока и подсырной сыворотки заключается в следующем.

Термизированное козье молоко, отобранное по качеству в количестве не менее 70% от количества готового продукта подогревают до температуры $43 \pm 2^\circ\text{C}$, очищают и нормализуют в потоке по массовой доле жира до 2,5%. Нормализованное молоко пастеризуют при температуре $78 \pm 2^\circ\text{C}$ с выдержкой 20 сек; гомогенизируют при температуре $65 \pm 5^\circ\text{C}$ и давлении $15 \pm 2,5$ МПа, охлаждают до температуры $40 \pm 2^\circ\text{C}$ и вносят многокомпонентную закваску, состоящую из *Lbm.bulgaricum*, *Str.Thermophilus*, *Kluuveromyces marxianus* в соотношении 4:1:2. Полученную смесь сквашивают до образования молочно-белкового сгустка кислотностью $80-90^\circ\text{T}$.

На следующем этапе смесь перемешивают, охлаждают до температуры $20 \pm 2^\circ\text{C}$ и вносят 30% профильтрованной пастеризованной охлажденной сыворотки, кислотностью не $13 \pm 2^\circ\text{T}$ и 1% растворенной в сыворотке поваренной соли. Смесь созревает в течение 5-10 ч до кислотности $95-100^\circ\text{T}$, при периодическом перемешивании. После созревания смесь доохлаждают до температуры $6 \pm 2^\circ\text{C}$ и подают на фасовку.

Хранят продукт при температуре не выше 6°C . При дальнейшем хранении продукт приобретает легкий дрожжевой привкус, без специфического привкуса козьего молока, свойственный кисломолочным напиткам смешанного брожения.

Срок годности продукта 14 суток.

Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели готового продукта смешанного брожения сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Показатели кисломолочного напитка смешанного брожения
На основе козьего молока и сыворотки

Показатель	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Однородная, с нарушенным сгустком, с наличием или без наличия газообразования, допускается отстой сыворотки
Вкус и запах	Чистый кисломолочный, со специфическим ароматом, слегка острый или острый, слегка соленый
Цвет	Белый, молочно-белый равномерный
Массовая доля жиров, %	1,0-1,5
Массовая доля белков, %	3,0-3,2
Кислотность, $^\circ\text{T}$	100-130
Температура при отпуске с предприятия, $^\circ\text{C}$	4-6
Молочнокислые микроорганизмы, КОЕ/г, не менее	10^8
Дрожжи, КОЕ/г, не менее	10^5
Бактерии группы кишечной палочки (БГКП) в $0,001 \text{ см}^3$ (г) продукта	не обнаружены

Предложенный способ производства кисломолочного продукта смешанного брожения апробирован в условиях ЗАО «Молкомбинат «Адыгейский».

Кисломолочный напиток смешанного брожения, полученный предложенным способом, будет иметь ресурсосберегающую, биологическую, экологическую, социальную и экономическую значимость.

Логическим завершением научно-исследовательской работы стало получение патента – «Способ производства кисломолочного напитка смешанного брожения на основе козьего молока и молочной сыворотки» и разработка технических условий ТУ 10.51.52-004-32351356-2017 Национальный кисломолочный продукт «Къундысу» (30.3 Национальный каталожный номер исполнения 201.006269.32351356 от 17.09.2017г).

Литература

1. Гашева М.А. Разработка технологии напитка смешанного брожения на основе традиционных кисломолочных продуктов: дис.... канд. техн. наук: 05.18.04 / Гашева Марзият Асланчиевна. Ставрополь: Северо-Кавказский технический университет, 2010. 131 с.

2. ТУ 10.51.52-004-32351356-2017 Национальный кисломолочный продукт «Къундысу» (30.3 Национальный каталожный номер исполнения 201.006269.32351356 от 17.09.2017 г.

УДК 66.664.6

Едыгова С.Н., к. т. н., доцент
Пименова Г.А., студентка
ФГБОУ ВО Майкопский государственный
технологический университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ

Аннотация. В качестве объектов исследования использованы овощные соки: свекольный и томатный. Для достижения поставленной цели предлагается замена воды при выпечке пшеничного хлеба овощными соками.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, технология, овощные добавки, пшеничный хлеб, овощные соки, свекольный сок, томатный сок.

Idigova S.N., Pimenova G.A.
FSBEI HE Maikop State technological University

THE USE OF PLANT MATERIALS IN THE TECHNOLOGY OF BREAD-MAKING

Abstract. Vegetable juices: beet and tomato juices were used as objects of research. To achieve this goal, it is proposed to replace the water when baking wheat bread with vegetable juices.

Key words: bakery products, technology, vegetable additives, wheat bread, vegetable juices, beet juice, tomato juice.

В настоящее время в пищевой промышленности нашей страны и за рубежом для повышения качества хлебобулочных изделий используют различные улучшители химической природы: окислители, поверхностно-активные вещества, ферментные препараты. Однако наряду с положительным действием указанных веществ на физико-химические свойства теста и качество готовой продукции, они не отвечают всем вышеперечисленным требованиям. Для максимального удовлетворения потребностей населения продуктами

питания исключительно важны сегодня технологии с использованием новых сырьевых ресурсов. Одно из таких направлений – применение нетрадиционных видов сырья, обладающих повышенной пищевой ценностью.

Овощные соки обладают необходимыми для массового использования на предприятиях общественного питания признаками: общедоступны, дешевы, благодаря особенностям химического состава и технологических свойств.

Важнейшим свойством овощей является их способность повышать усвояемость белков, жиров и углеводов, а их использование в хлебопечении, позволит эффективно воздействовать на свойства компонентов дрожжевого теста и обеспечить повышение качества готовых изделий и их пищевой ценности.

Поэтому одним из перспективных направлений в питании является обогащение хлебобулочных изделий овощными соками.

В связи с выше изложенным, изучена возможность и целесообразность использования добавок из овощей для улучшения качества и расширения ассортимента пшеничного хлеба.

В качестве объектов исследования были рассмотрены свекольный и томатный сок.

Полезных ингредиентов в свекольном соке немало. В большом количестве здесь содержатся следующие витамины: В₁, В₂, С, Р, РР. Что касается витамина А, то в соке свеклы его практически нет. Лечебное действие сока свеклы на кровеносную систему обусловлено его очищающими свойствами, а также наличием фолиевой кислоты.

На качественные показатели крови влияют и содержащиеся в соке микроэлементы калий, натрий и магний. Полезен сок и для щитовидной железы, и все благодаря йоду, участвующему в синтезе ее гормонов.

Удивительные свойства томата обусловлены высоким содержанием ликопина – одного из самых мощных и эффективных натуральных антиоксидантов. Интересно, что даже после длительной термической обработки ликопин в томатном соке полностью не разрушается.

Наличие широкого спектра полезных веществ самым благоприятным образом сказывается на работе всех систем организма, нормализует обмен веществ, выводит шлаки, токсины, радионуклиды, является прекрасным профилактическим средством сердечно-сосудистых заболеваний, обладает антиканцерогенным действием.

Следовательно, совершенствование рецептуры и технологии хлеба с использованием овощных соков является актуальной задачей для хлебопекарной промышленности нашей страны.

Цель работы - разработка рецептуры и технологии производства хлеба пшеничного с применением овощных добавок в виде соков, полученных из свеклы и томата.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- 1) изучение химического состава и биологической ценности свеклы и томата;
- 2) разработка элементов технологии производства хлеба;
- 3) исследование влияния овощных добавок на свойства теста и качество хлеба;
- 4) определение органолептических показателей овощного хлеба.

В технологии предусматривается приготовление пшеничного теста безопасным способом.

Для выпечки хлеба применяли пшеничную муку 1 сорта, дрожжи сухие хлебопекарные, соль пищевая поваренная, сахар, сок свекольный, сок томатный, растительное масло оливковое. Все подготовленное сырье к выпечке хлеба соответствовало действующим стандартам.

Мука просеивается и взвешивается. За час до выпечки подготавливаются овощные соки, и замешивается тесто. В процессе замеса добавляем растительное масло, в конце замеса соль. Каждое тесто берет своё количество муки. Получается два разноцветных куска теста. Вымесить так, чтобы тесто получилось плотным, но эластичным. Тесто оставляется в тепле для брожения. Формирование кусков теста производится вручную в предвари-

тельно смазанные формы. Выкладывать в подготовленную форму разноцветные полосы теста. Расставшиеся заготовки подаются в печь. Готовый хлеб вынуть и взбрызнуть водой.

Оценка качества готового хлеба осуществлялась по органолептическим и физико-химическим характеристикам.

Результаты исследований показали, что при использовании овощных соков органолептические и физико-химические показатели качества хлеба не превышают допустимых значений.

Пшеничный хлеб с добавлением овощных соков отличается хорошим объемом, тонкостенной пористостью, приятным ароматом, хорошо сохраняет свежесть, менее подвержен плесневению и заболеванию картофельной болезнью. Было установлено, что первые признаки черствения хлеба наступают через 10 дней. Плесневение не наблюдалось в течение 1 месяца.

В лабораторных условиях проводилось определение пористости и были получены следующие результаты: пористость свекольного хлеба – 69,2%, пористость томатного хлеба – 69,4%, пористость базового образца хлеба – 69%.

Таким образом, при разработке соответствующей технологии, использование овощных соков может быть эффективно использовано для производства хлебобулочных изделий, с целью расширения ассортимента и повышении питательной и биологической ценности конечного продукта, путем его обогащения витаминами и минеральными веществами.

Литература

1. Едыгова С.Н. *Использование овощных соков в хлебопечении // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник статей по материалам II научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2016. С. 274-277.*

2. Едыгова С.Н., Шмидт Т.В. *Разработка новых сортов пшеничного хлеба с использованием БАВ топинамбура // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник статей по материалам III научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. С. 629-633.*

3. *Агробиологические условия продуктивности фотосинтетической деятельности посевов озимой пшеницы в условиях процесса биологизации сельского хозяйства / А.Ю. Кишев, Т.Б. Жеруков // Международные научные исследования. 2016. № 4. С. 8.*

4. *Регуляторы роста растений и технологические показатели качества зерна озимой пшеницы при возделывании в условиях степной зоны КБР / Т.Б. Жеруков, А.Ю. Кишев, Д.А. Тутукова // Международные научные исследования. 2016. № 4 (29). С. 21-24.*

5. *Влияние серосодержащей нитроаммофоски на качество зерна озимой пшеницы в условиях предгорной зоны КБР / Т.Б. Жеруков, А.Ю. Кишев, Д.А. Тутукова // Международные научные исследования. 2016. № 3 (28). С. 375-377.*

УДК 344: 565.54

¹Иванова З.А., к. с.-х. н., доцент

²Бишенов Х.З., к. с.-х. н.

¹ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

²СКГНИИГиПС

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА ИЗ ЦЕЛОГО ЗЕРНА

Аннотация. С увеличением длительности отволаживания с 18 до 30 ч, качество хлеба улучшалось по физико-химическим показателям. Так, хлеб, получаемый из зерна пшеницы с длительностью отволаживания 18 ч, отличался низким объемом, плотным мякишем, невыра-

женным вкусом и ароматом. При увеличении длительности отволаживания 48 ч, хлеб получался с липким и заминающимся мякишем, серой коркой. Углеводный профиль зернового хлеба характеризовался пониженным содержанием общих углеводов, в том числе легкоусвояемых (глюкозы, мальтозы, фруктозы) при существенно увеличенном количестве неусвояемых компонентов (клетчатки). Таким образом, хлеб из целого зерна пшеницы характеризовался пониженной калорийностью, заметно сниженным содержанием общих углеводов, существенно повышенным содержанием пищевых волокон и белка.

Ключевые слова: зерновой хлеб, диспергирование, отволаживание, пищевые волокна.

¹Ivanova Z.A., ²Bisenov H.Z.
¹FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU
²SCHNEIKIES

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF BREAD FROM THE WHOLE GRAIN

Abstract. *With increasing duration of otvalivayas with 18 to 30h, the quality of bread was improved by physico-chemical parameters. Thus, the bread obtained from wheat grain with a duration of otvalivaniya 18 h, characterized by low volume, dense crumb, unexpressed taste and aroma. By increasing the length of otvalivayas 48 hours, the bread was sticky and seminudity crumb, gray crust. The carbohydrate profile of grain bread was characterized by a low content of total carbohydrates, including easily digestible (glucose, maltose, fructose) with a significantly increased amount of non-digestible components (fiber). Thus, bread from whole wheat grain was characterized by low caloric content, significantly reduced total carbohydrate content, significantly increased content of dietary fibers and protein.*

Key words: grain bread, dispersing, otvalivalas, dietary fiber.

Концепция государственной политики в области здорового питания рассматривает развитие производства обогащенных микронутриентами продуктов питания в качестве важнейшей и первоочередной меры, от которой решающим образом зависит улучшение питания и здоровья населения России.

Учитывая, что в нашей стране хлеб является одним из основных продуктов питания, задача снижения энергетической ценности хлебобулочных изделий и обогащение их пищевыми волокнами, витаминами и минеральными веществами является важной и актуальной.

Наиболее эффективным и экономически обоснованным решением данной проблемы является технология хлеба из целого (диспергированного) зерна, которая позволяет значительно повысить пищевую ценность изделий за счет сохранения периферийных слоев зерновки.

Большое количество патентоохранных документов, рост производства и расширение ассортимента зернового хлеба свидетельствует о перспективности этой технологии. При этом большое значение имеет повышение качества и безопасности зернового хлеба [1, 2].

Значительный теоретический и практический вклад в совершенствование технологии хлеба из целого зерна внесли В.М. Антонов, В.В. Щербатенко, Р.В. Кузьминский, Р.Д. Поландова, Е.И. Шкапов, СИ. Конева, А.С Романов [3].

Однако до настоящего времени не сформулированы требования к исходному сырью (зерну). В литературе недостаточно сведений об исследовании физико-химических, биохимических и микробиологических процессов, происходящих при отволаживании зерна и их влиянии на качественные показатели зернового хлеба.

Не разработаны критерии оптимизации режимных параметров отдельных стадий технологического процесса, позволяющих целенаправленно регулировать реологические свойства диспергированной зерновой массы, теста и качество хлеба из целого зерна пшеницы.

В литературе полностью отсутствуют экспериментальные данные о пищевой ценности и диетических свойствах хлеба из целого зерна пшеницы. В связи с изложенным и учетом перечисленных данных целью нашей работы явилась разработка современной технологии хлеба из целого зерна пшеницы.

Зерно пшеницы шелушили на лабораторной установке с удалением оболочек в количестве. Промывали водой не менее 5 раз, отволаживали в течение 12-48 ч, удаляли излишки воды с помощью сита. Подготовленное зерно пшеницы диспергировали на оборудовании, которое используется при производстве зернового хлеба. Из полученной диспергированной зерновой массы замешивали тесто. Тесто готовили безопарным способом.

Брожение теста проводили в суховоздушном термостате при температуре 29-31 °С. Формование тестовых заготовок массой 200 г для подового хлеба и 400 г- для формового хлеба осуществляли вручную. Расстойку тестовых заготовок проводили в расстойном шкафу при температуре 36-38°С и относительной влажности воздуха 75-80% до готовности. Готовность тестовых заготовок к выпечке определяли органолептически. Выпечку проводили в лабораторной печи при температуре пекарной камеры 200-220°С. Продолжительность выпечки составляла 20 мин для подового хлеба и 25 мин для формового хлеба.

Мы изучали влияние продолжительности отволаживания зерна пшеницы на качество зернового хлеба. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние технологических характеристик зерна пшеницы и продолжительности его отволаживания на органолептические показатели качества зернового хлеба

Наименование показателей качества хлеба	Показатели качества хлеба при продолжительности отволаживания, ч					
	18	30		36		48
Вкус	Не выраженный соответствующий данному виду изделий	Соответствующий данному виду изделий				
Запах	Не выраженный	Соответствующий данному виду изделий			Кисловатый	
Внешний вид: Правильность формы	Обжимистый	Правильная			Расплывчатая	
Цвет корки	Темно-коричневая	Коричневая			Серая	
Состояние поверхности	Не ровная, без глянца	Ровная, глянцевая			Бугристая, без глянца	
Эластичность мякиша	Не эластичный	Заминающийся	Эластичный	Заминающийся	Эластичный	Заминающийся
Влажность мякиша на ощупь	Очень сухой	Сухой				Влажный
Состояние пористости	Неразвитая, тонкостенная	Развитая, тонкостенная, равномерная		Развитая, стенки средней толщины, равномерная		Грубая, толстостенная неравномерная

С увеличением длительности отволаживания с 18 до 30 ч, качество хлеба улучшалось по физико-химическим показателям. Так, хлеб, получаемый из зерна пшеницы с длительностью отволаживания 18 ч, отличался низким объемом, плотным мякишем, невыраженным вкусом и ароматом. При увеличении длительности отволаживания 48 ч, хлеб получался с липким и заминающимся мякишем, серой коркой.

По органолептической оценке хлеб, приготовленный из зерна с длительностью отволаживания 30 ч, отличался гладкой коркой, лучшей эластичностью мякиша, развитой пористостью, по сравнению с другими пробами. Наибольший удельный объем, и пористость имели пробы хлеба, приготовленные из зерна пшеницы с длительностью отволаживания 30 ч.

Изучен углеводный профиль хлебобулочных изделий из целого зерна пшеницы, по сравнению с батонами нарезными из пшеничной муки I сорта (табл. 2).

Таблица 2 – Углеводный профиль хлеба из целого зерна пшеницы и батона нарезного из пшеничной муки I сорта

Наименование углеводов	Хлеб из целого зерна пшеницы	Батоны нарезные из пшеничной муки 1 сорта
Углеводы, г, в том числе:	34	50
Крахмал	27,7	47,0
Глюкоза	0,047	0,570
Мальтоза	0,012	1,060
Фруктоза	0,26	1,01
Клетчатка	5,5	0,2

Как видно из представленных данных, углеводный профиль зернового хлеба характеризовался пониженным содержанием общих углеводов, в том числе легкоусваиваемых (глюкозы, мальтозы, фруктозы) при существенно увеличенном количестве неусваиваемых компонентов (клетчатки).

Таким образом, хлеб из целого зерна пшеницы характеризовался пониженной калорийностью, заметно сниженным содержанием общих углеводов, существенно повышенным содержанием пищевых волокон и белка.

В таблице 3 приведены показатели качества зернового хлеба.

Таблица 3 – Показатели качества хлеба

Наименование показателя	Показатели качества хлеба
Влажность, %	43
Кислотность, град	2,8
Пористость, %	70
Удельный объем, см /г	2,5
Показания структурометра СТ-1	4,65

Результаты анализа качества хлеба свидетельствуют о том, что хлеб, приготовленный по предлагаемой технологии соответствует требованиям действующей нормативно-технической документации. Технология хлеба из целого зерна приемлема для производства в условиях хлебозавода.

На основании полученных данных, мы пришли к заключению, что хлеб из целого зерна целесообразно вырабатывать на хлебозаводах для диетического назначения.

Литература

1. Иванова З.А., Нагудова Ф.Х. Технология производства хлебобулочных изделий функционального назначения. Научные исследования в сфере технических и естественных наук: междисциплинарный подход и генезис знаний. Самара: ООО «Офорт», 2016. 228 с.
2. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. Совершенствование технологии производства хлебобулочных изделий с использованием овощного сырья // Международная научно-практическая конференция «Актуальные подходы и направления научных исследований 21 века». Самара, 2016.
3. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. Некоторые аспекты совершенствования технологии производства хлебобулочных изделий с использованием овощного сырья // Международная научно-практическая конференция «Актуальные подходы и направления научных исследований 21 века». Самара, 2016.
4. Агробиологические условия продуктивности фотосинтетической деятельности посеов озимой пшеницы в условиях процесса биологизации сельского хозяйства / А.Ю. Кишев, Т.Б. Жеруков // Международные научные исследования. 2016. № 4. С. 8.
5. Регуляторы роста растений и технологические показатели качества зерна озимой пшеницы при возделывании в условиях степной зоны КБР / Т.Б. Жеруков, А.Ю. Кишев, Д.А. Тутукова // Международные научные исследования. 2016. № 4 (29). С. 21-24.
6. Влияние серосодержащей нитроаммофоски на качество зерна озимой пшеницы в условиях предгорной зоны КБР / Т.Б. Жеруков, А.Ю. Кишев, Д.А. Тутукова // Международные научные исследования. 2016. № 3 (28). С. 375-377.

УДК 664.617

Колотий Т.Б., к. т. н., доцент
Жуков Д.В., студент
ФГБОУ ВО Майкопский государственный
технологический университет

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДОБАВКИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЯХ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Аннотация. В статье предложено использовать в хлебобулочном производстве порошки из плодов боярышника, шиповника и кизила, что позволит повысить пищевую ценность и обеспечить функциональную направленность хлебобулочным изделиям. Полученные данные подтверждают целесообразность использования данного сырья при производстве хлебобулочных изделий функционального назначения.

Ключевые слова: дикорастущие растения, шиповник, боярышник, кизил, функциональные компоненты, хлебобулочные изделия, биологически активные вещества.

Kolotiy T.B., Zhukov D.V.
FSBEI HE Maikop State technological University

PROMISING PLANT ADDITIVES IN THE BAKERY PRODUCTS OF A FUNCTIONAL PURPOSE

Abstract. The article proposes to use in the bakery production of powders from the fruits of hawthorn, dogrose and dogwood, which will increase the nutritional value and provide functional orientation of bakery products. The data obtained confirm the feasibility of using this raw material in the production of bakery products for functional purposes.

Key words: wild plants, rosehip, hawthorn, dogwood, functional components, bakery products, biologically active substances.

Проблемы обеспечения населения продовольствием особенно заметно обостряются в условиях экологической напряженности, когда возрастает потребность в продуктах, богатых биологически активными веществами, способными связывать и выводить из организма человека чужеродные образования. Дефицит продовольственных ресурсов и потребность в средствах естественной защиты от чужеродных веществ выдвигает в число первоочередных задачу разработки и внедрения ресурсосберегающих технологий с преимущественным использованием местного сырья.

Разработка рецептур и технологий продуктов функционального назначения из местных источников растительного сырья имеет важное значение с точки зрения комплексного решения обеспечения полноценного питания населения. Создание ассортимента функциональных пищевых продуктов из местных фруктов и ягод дикорастущих растений, имеет две отличительные особенности: первая – физиологическая – они полезнее для организма; вторая – технологическая – возобновляемость сырья и его географическая приближенность к месту промышленной переработки [1].

Республика Адыгея располагает богатейшими ресурсами дикорастущих фруктовых и ягодных культур. Это дает широкие возможности для создания разнообразного ассортимента экологически безопасных продуктов питания.

Фрукты дикорастущих растений являются основными природными источниками витаминов, минеральных веществ, полисахаридов и антиоксидантов, снижающих риск развития социально-значимых заболеваний, источником энергии, пищевых волокон, а также различных биологически активных веществ, за счет которых удовлетворяется около половины суточной потребности, что делает их незаменимыми источниками в питании современного человека. Содержащиеся в растениях, биологически активные соединения могут целенаправленно вызвать ряд разносторонних положительных физиологических эффектов в организме человека при хорошей их биологической совместимости.

Поэтому большое значение приобретают вопросы изучения и вовлечения в производство новых видов растений, способных накапливать повышенные количества биологически активных (защитных) веществ. Перспективным в этом отношении является использование при производстве продуктов питания растительного сырья, обладающего адаптогенным, тонизирующим, Р-витаминным, кроветворным и другим действием защитных веществ [1].

Одним из приоритетных направлений «Основ государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 года» является создание продуктов функционального назначения с улучшенным химическим составом, обогащённых полноценными белками, витаминами, минеральными веществами и пищевыми волокнами. Для решения этой задачи в технологии хлебобулочных изделий применяют добавки из нетрадиционного плодово-ягодного сырья, которые способны не только корректировать свойства пшеничной муки, регулировать технологический процесс, но и обогащать хлебобулочные изделия биологически активными веществами [2].

В настоящее время в России производство функциональных сортов хлеба развито недостаточно. Сегодня новые нетрадиционные сорта хлебобулочных изделий пользуются стабильным спросом. Следовательно, исследования, направленные на улучшение качества, на расширение ассортимента функциональных продуктов питания, на разработку новых видов хлебобулочных изделий, являются актуальными [3].

Повышение качества хлебобулочных изделий весьма актуально для населения нашей страны, так как хлеб является продуктом питания массового потребления, неотъемлемой частью рациона каждого человека. В то же время, во многих публикациях подчеркивается необходимость потребления физиологически активных веществ фруктов, обладающих антиоксидантными и иммуномодулирующими свойствами.

Эффективным решением данной проблемы является применение высококачественных порошков, имеющих высокие физиологические и органолептические достоинства.

В связи с этим были проведены исследования с целью подбора нетрадиционного растительного сырья и его оптимального соотношения по выбранным пищевым критериям для производства хлебобулочных изделий, обладающих функциональными свойствами.

Цель работы заключалась в разработке рецептуры и технологии производства хлебобулочных изделий с использованием биологически активных веществ фруктов дикорастущих растений Республики Адыгея.

Для разработки рецептур хлебобулочных изделий с использованием фруктов дикорастущих растений нами проведены исследования по влиянию порошка из плодов боярышника, шиповника и кизила на хлебопекарные свойства пшеничной муки и реологические свойства теста; по влиянию способа приготовления теста и способа внесения порошков из дикорастущих фруктов на качество и сроки сохранения свежести хлебобулочных изделий; по оценке пищевой ценности новых видов хлебобулочных изделий.

Перспективным направлением является использование в хлебобулочном производстве порошков из плодов боярышника, шиповника и кизила. В состав плодов боярышника, шиповника и кизила входят ценные природные и функциональные пищевые ингредиенты: пектины, сахара, органические кислоты, комплекс биоактивных полифенольных соединений, витамины, макро- и микроэлементы, которые способствуют сохранению и укреплению здоровья человека.

Для определения влияния порошков из плодов боярышника, шиповника и кизила на качество, пищевую ценность хлебобулочных изделий и определения оптимального количества порошка боярышника, шиповника и кизила проводили пробные лабораторные выпечки хлебобулочных изделий, в рецептуре которых последовательно заменяли пшеничную муку порошком из плодов боярышника, шиповника и кизила в количестве от 1 до 6%.

Готовая продукция анализировалась в соответствии с требованиями нормативной документации по органолептическим и физико-химическим показателям.

Полученные результаты доказывают целесообразность применения тонкодисперсных порошков из фруктов дикорастущих растений, так как вводимые в рецептуру оптимальные дозировки компонентов положительно влияют на процесс приготовления теста и качество готовых изделий.

Добавление порошка из фруктов дикорастущих растений в тесто приводит к улучшению органолептических показателей, а именно: улучшается внешний вид, цвет, вкус и аромат изделий, пористость, эластичность мякиша, при одновременном улучшении физико-химических показателей качества хлеба.

В результате исследований было установлено, что оптимальной при производстве хлеба пшеничного следует считать дозировку порошка из фруктов дикорастущих растений – 3% от массы муки, что позволяет улучшить качество продукта, а также повысить его пищевую ценность.

Таким образом, проведенные исследования показали, что введение в состав рецептур хлебобулочных изделий порошков из дикорастущих фруктов, являющихся источниками физиологически функциональных ингредиентов, позволит повысить их пищевую ценность и обеспечить им функциональную направленность.

Можно рекомендовать применение фруктовых порошков, получаемых из дикорастущего растительного сырья, для изготовления хлеба пшеничного в целях улучшения органолептических показателей и обеспечения функциональной направленности хлебобулочным изделиям.

Использование порошков, получаемых из боярышника, шиповника и кизила позволит повысить физиологическую ценность новых видов хлебобулочных изделий, и, соответственно, обогатить рацион питания человека витаминно-минеральными веществами; улучшить органолептические показатели пищевых продуктов; отказаться от синтетических источников витаминов и минеральных веществ.

Результатом воздействия на организм человека функциональных пищевых продуктов является улучшение здоровья и снижение роста возникновения заболеваний, за счет

компенсации дефицита биологически активных компонентов в организме, поддержания нормальной функциональной активности органов и систем, снижения риска различных заболеваний, поддержания полезной микрофлоры в организме человека.

Литература

1. Колотий Т.Б. Функциональные свойства дикорастущего сырья предгорной зоны Адыгеи: монография. Майкоп, 2007. 102 с.

2. Колотий Т.Б. Применение продуктов переработки плодов и овощей в хлебобулочных изделиях функционального назначения // *Материалы IV Международной научно-практической конференции молодых учёных «Актуальные вопросы развития аграрной науки в современных экономических условиях»*. ФГБНУ «ПНИИАЗ». 2015. С.42-44.

3. Колотий Т.Б. Применение дикорастущих фруктов в хлебобулочных изделиях функционального назначения // *Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) «Повышение качества и безопасности пищевых продуктов»*. Махачкала: Изд-во ДГТУ, 2016. С.74-76.

УДК 663.252

Кибишева А.Р., студентка
Хоконова М.Б., д. с.-х. н., профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРИРОДНО-ПОЛУСЛАДКИХ ВИН

***Аннотация.** Работа посвящена изучению и разработке технологии природно-полусладких вин по технологии с остановкой брожения на определенной стадии для того, чтобы в вине оставалась часть природного сахара виноградной ягоды. Определены режимы проведения мацерации, создающие технологическую основу для повышения экстрактивности при получении вин как по предложенной, так и по классической технологии. Установлено, что высокие органолептические свойства получаемых вин создают объективные предпосылки для широкого внедрения на первичных винодельческих предприятиях технологии производства природно-полусладких и полусухих вин, что позволит резко повысить качество вырабатываемой продукции при снижении энергетических затрат.*

***Ключевые слова:** полусладкие вина, мацерация, брожение, сырье, технология, показатели качества.*

Kibisheva A.R., Khokonova M.B.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF NATURAL SEMI-WINE VINS

***Abstract.** The work is devoted to the study and development of technology of natural semisweet wines using technology with the stopping of fermentation at a certain stage in order to keep part of the natural sugar of the grape berries in the wine. The regimes of maceration are determined, creating a technological basis for increasing the extractivity in the production of wines both in the proposed and in the classical technology. It has been established that the high organoleptic properties of the wines produced create objective prerequisites for widespread introduction of the technology of production of natural semi-sweet and semi-dry wines at primary wineries, which will allow a sharp increase in the quality of produced products while reducing energy costs.*

***Key words:** semisweet wines, maceration, fermentation, raw materials, technology, quality indicators.*

Полусладкие вина, в том числе и природно-полусладкие, пользуются большой популярностью в нашей стране. Как известно, в России производят полусладкие вина, исключительно по купажной технологии – смешиванием сухих виноматериалов с концентрированным сусликом [1].

Особое место в ассортименте виноградных столовых вин занимают природно-полусладкие вина, вырабатываемые по классической технологии с остановкой брожения на определенной стадии для того, чтобы в вине оставалась часть (в пределах 18-45 г/дм³) природного сахара виноградной ягоды [4].

По этой технологии получают вина с уникальным органолептическим сложением, которым присущи тонкий аромат и нежный тон виноградной ягоды со сложными оттенками ярко выраженных сортовых особенностей в сочетании с топами свежести и насыщенности вкуса молодого вина [5].

В географических районах, где исторически возникло производство природно-полусладких вин, сбор урожая винограда и его переработка проходят в период наступления ранних холодов. В связи с этим брожение суслика при относительно низких температурах протекает медленно и зачастую не завершается (приостанавливается) вплоть до наступления первых теплых весенних дней [2]. Затем технологи научились сохранять недоброды в термо-цистернах или холодильных камерах при -1...+1 °С. Но, к сожалению, до настоящего времени вина этой категории в России практически не производят. Связано это обстоятельство с технологическими и техническими сложностями и существенной энергоемкостью метода [3].

В связи с вышесказанным мы поставили задачу по разработке новой усовершенствованной технологии получения природно-полусладких вин, которая позволила бы получать продукцию, не уступающую по качеству полученной по классической технологии, при этом не столь дорогостоящую и трудно реализуемую. Стоит также отметить, что по традиционной технологии получения природно-полусладких вин виноград собирают в конце октября - начале ноября при высокой сахаристости (до 25%), затем подвергают гребнеотделению и дроблению, после чего мезгу или суслик (в случае переработки белого винограда) сразу же направляют на брожение. Такой подход приводит к значительным потерям аромата и потенциала фенольных соединений виноградной ягоды. В связи с этим с целью внесения корректив в классическую технологию и для повышения ароматичности и интенсивности окраски получаемых вин попутно необходимо было установить оптимальные условия проведения процесса мацерации.

Для решения поставленных задач выработали опытные образцы вин и провели сравнительные исследования их состава и качества. Содержание основных компонентов определяли по общепринятым в винодельческой практике химическим методам; показатели цветности – по арбитражному методу; содержание летучих соединений – методом ГЖХ с использованием масс-спектрометрии, а количество фенольных кислот – с помощью ВЭЖХ. После удаления гребней и дробления ягод красного винограда сорта Изабелла в полученную мезгу вносили диоксид серы из расчета 100 мг/дм³. Сахаристость суслика составляла 210 г/дм³, титруемая кислотность 6 г/дм³. Для усиления экстракции красящих и ароматических веществ суслик настаивали на мезге в течение 2 сут., периодически отбирали пробы (сразу же после начала настаивания, через 6; 24; 30 и 48 ч) и наблюдали динамику изменения общего содержания фенольных веществ и антоцианов во время мацерации.

За 48 ч мацерации массовая концентрация фенольных веществ возросла с 0,75 г/дм³ до 2 г/дм³, а массовая концентрация антоцианов – с 0,27 г/дм³ до 0,76 г/дм³. Но основное накопление фенольных веществ проходит практически в течение 28-30 ч. Дальнейшее настаивание не привело к ощутимому увеличению фенольных соединений, это позволяет рекомендовать проведение настаивания в течение 30 ч. Через 2 сут. после начала настаивания в контроле в мезгу добавляли разводку сухих винных дрожжей, а из объема мезги, предназначенной для получения вина по предложенной схеме, отбирали суслик в количестве 15%, в котором содержание диоксида серы довели до 300 мг/дм³, и хранили до оконча-

ния брожения при температуре 0...2°C. В оставшуюся мезгу (85%) также добавляли разводку сухих винных дрожжей и проводили брожение в двух вариантах: в опыте по предложенной схеме – насухо, в контроле получали недоброд по классической схеме с содержанием остаточного сахара 30 г/дм³. Во время брожения отобрали пробы суслу, соответствовавшие середине брожения, исходя из количества сброженного сахара. При достижении требуемых кондиций бродящего суслу по сахару образцы центрифугировали с целью удаления взвесей и дрожжевых клеток и резко охлаждали, далее хранили при температуре от -1 до +1 °С. Затем получали опытный образец купажированием сухого виноматериала (содержание сахара в сухом виноматериале – 4,1 г/дм³, спирта – 12,6%) с хранящимся суслу для получения полусладкого вина таким образом, что бы сахаристость в нем соответствовала контролю. В полученных образцах полусладкого вина определяли основные показатели химического состава.

Результаты показывают, что вина имеют близкие значения основных показателей (табл. 1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели виноградных вин

Компонент	Опыт	Контроль
Сахар, г/дм ³	31,5	31,0
Спирт, %	10,8	10,7
Приведенный экстракт, г/дм ³	22	21
Летучие кислоты, г/дм ³	0,4	0,35
Железо, мг/100 см ³	0,4	0,4
Общее содержание SO ₂ , мг/дм ³	45	35
Альдегиды, мг/дм ³	60	45
Эфиры, мг/дм ³	260	240
Фенольные соединения, г/дм ³	2,8	2,7
Антоцианы, г/дм ³	1,26	1,27

Более высокий уровень фенольных соединений в опытном образце объясняется большим объемом жидкой фазы (после отбора суслу на хранение), чем в контроле, в данном случае экстракция фенольных соединений из твердой фазы в жидкую шла интенсивнее. Однако после купажирования отобранном объемом суслу содержание фенольных соединений выравнивается (до 2,8 г/дм³) и таким образом, приближается к содержанию фенольных соединений в недоброте (2,7 г/дм³).

Результаты сравнительных исследований состава и качества опытных и контрольных образцов вин с использованием химических и органолептических методов анализа позволяют объективно оценить преимущества предложенной технологии и аргументировать следующие выводы:

- установленные режимы проведения мацерации (умеренное дробление ягод красных сортов винограда, настаивание при температуре в интервале от 15 до 20°C в течение 28-30 ч при периодическом перемешивании) создают технологическую основу для повышения экстрактивности при получении красных природно-полусладких и природно-полусухих вин как по предложенной, так и по классической технологии;

- идентичность состава и высокие органолептические свойства получаемых вин создают объективные предпосылки для широкого внедрения на первичных винодельческих предприятиях технологии производства природно-полусладких и полусухих вин, что позволит резко повысить качество вырабатываемой продукции при снижении энергетических затрат (в 5-7 раз) и примерно во столько же раз увеличить объемы выпуска вин этой категории.

Литература

1. Александровский С.А. Материально-сырьевые расчеты пищевых производств: учебное пособие. Казань: Издательство КНИТУ, 2012. 132 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
2. Биохимия / под. ред. Северина Е.С. 5-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 316 с.
3. Мукашлов М.Д., Хоконова М.Б. Технология и оборудование бродильных производств: учеб. пособие. Нальчик: Издательство М. и В. Котляровых, 2015. 203 с.
4. Про напитки: учебное пособие / М. Носова. М.: ЭКСМО, 2010. 256 с.
5. Технология пищевых производств / под. ред. А.П. Нечаева. М.: Колос, 2007. 189 с.
6. Эффективность использования штамма спиртовых дрожжей V2283 в технологическом процессе производства этилового спирта / А.Ю. Кишев, Т.Б. Жеруков // Международные научные исследования. 2016. № 3 (28). С. 178-180.

УДК 664-404.9

Наумова Е.В., магистрант
Хатко З.Н., д. т. н., доцент
ФГБОУ ВО Майкопский государственный
технологический университет

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОЙ РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ «ЗЭХЭУБЭН» ДЛЯ ЗАГУЩЕНИЯ АДЫГЕЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО БЛЮДА «ЩИПС»

Аннотация. Разработана технология производства сухого концентрированного пектиносодержащего продукта для загущения продуктов и придания им хороших органолептических показателей. Основной областью применения продукта является пищевая промышленность.
Ключевые слова: пищевые продукты, зэхэубэн, щипс, загущение.

Naumova E.V., Khatko Z.N.
FSBEI HE Maikop State technological University

DEVELOPMENT OF INNOVATIVE FORMULATIONS AND TECHNOLOGIES «ZEHEUBEN» TO THICKEN THE ADYGEI NATIONAL DISH «SHIPS»

Abstract. The technology of production of dry concentrated pectin-containing product for thickening products and giving them good organoleptic characteristics. The main application area of the product is the food industry.
Key words: food, zeheuben, ships, thickening.

Вопросы производства национальных продуктов питания традиционно занимают одно из основных мест в пищевой промышленности. Актуальным остается вопрос о совершенствовании старых и создании новых видов пищевых продуктов, при этом строго учитывать законы адаптации организма к различным видам пищи, не упускать из виду разработку национальных продуктов здорового питания. Расширение ассортимента Адыгейских национальных продуктов питания является актуальной задачей, решение которой может быть разработкой сухого концентрированного пектиносодержащего продукта для загущения продуктов и придания им органолептических показателей. Основной областью

применения проекта пищевая промышленность (переработка сырья, технология продукции общественного питания).

Цель проекта – создание инновационной рецептуры и технологии «Зэхэубэн» функционального назначения для загущения адыгейского национального блюда «Щипс», основные задачи проекта: разработка промышленной рецептуры «Зэхэубэн» функционального назначения; разработка технологии производства «Зэхэубэн»; разработка целевого продукта для разных способов хранения (высушенного, замороженного); предложение ассортимента блюд пригодных для использования «Зэхэубэн».

Техническим результатом является создание рецептурной смеси для загущения национального блюда «Щипс» по оригинальной технологии, обеспечивающей конкурентные показатели в области качества заправляемых блюд и оптимизации производственного цикла.

1 год: 1 квартал: Аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей проблему исследования. 2 квартал: Выбор объектов и методов исследования. Разработка плана исследования. 3 квартал: Разработка рецептур смеси. 4 квартал: Оптимизация рецептуры.

2 год: 1 квартал: Разработка технологии получения смеси. 2 квартал: Аprobация результатов в лаборатории. 3 квартал: Анализ качества смеси и соусов, приготовленных на их основе. 4 квартал: Аprobация смеси в условиях предприятия общественного питания.

В результате проекта разработка инновационной рецептуры и технологии «Зэхэубэн» для загущения адыгейского национального блюда «Щипс» будет разработана патентная модель, результаты исследований будут опубликованы в журналах из списка ВАК, цитируемость РИНЦ, а также участие в международных, всероссийских, региональных конференциях.

УДК 631.454

Перфильева Н.И., к. с.-х. н., доцент
Рубан К.С., студентка
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

***Аннотация.** В статье приведены результаты влияния различного уровня минерального питания на технологические свойства корнеплодов сахарной свеклы. Выявлено, что минеральные удобрения оказали заметное влияние на рост и развитие сахарной свеклы, что, в конечном итоге, сказалось на урожайности этой культуры. последовательное повышение доз минеральных удобрений до $N_{120}P_{120}K_{60}$ привело к увеличению урожая корнеплодов. Внесение минеральных удобрений способствовало снижению сахаристости. С увеличением дозы минерального питания наблюдалось увеличение сбора сахара.*

***Ключевые слова:** сахарная свекла, минеральные удобрения, урожай, сахаристость корнеплодов, сбор сахара, технологические показатели качества корнеплодов.*

TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF SUGAR BEET ROOTS DEPENDING ON THE LEVEL OF MINERAL FOODS

Perfileva N.So., Ruban K.S.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

***Abstract.** The article presents the results of the influence of different levels of mineral nutrition on the technological properties of sugar beet roots. It was revealed that mineral fertilizers had a notice-*

able effect on the growth and development of sugar beet, which ultimately affected the yield of this crop. a consequent increase in doses of mineral fertilizers to $N_{120}P_{120}K_{60}$ led to increase of root yield. Application of mineral fertilizers contributed to the reduction of sugar content. With the increase in the dose of mineral nutrition, an increase in sugar collection was observed.

Key words: *sugar beet, mineral fertilizers, crop, sugar content of root crops, sugar collection, technological indicators of quality of root crops.*

Для нормального роста и развития всех растений, в том числе и сахарной свеклы, необходимо наличие в почве достигнутых форм элементов минерального питания. Сахарная свекла принадлежит к числу культур, наиболее требовательных к условиям питания [2, 3, 4].

Система удобрения должна полностью обеспечивать растения питательными веществами от момента прорастания семян и до уборки урожая. Достигается это внесением полного минерального удобрения в определенных соотношениях [1, 3].

Полевые опыты по изучению влияния уровня минерального питания на продуктивность и качественные показатели сахарной свеклы проводились на полях Баксанского государственного сортоучастка, расположенного в предгорной зоне Кабардино-Балкарской республики.

Целью наших исследований было изучение приемов повышения продуктивности сахарной свеклы путем эффективного использования минеральных удобрений.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Определить влияние минеральных удобрений на фенологические особенности развития растений сахарной свеклы.
2. Определить особенности роста и формирования листьев у растений сахарной свеклы при различном уровне минерального питания.
3. Провести учет урожая растений сахарной свеклы в условиях опыта.
4. Определить технологические свойства сахарной свеклы и сбор сахара в зависимости от уровня минерального питания.

Исследования проводились в стационарном полевом опыте. Учетная площадь делянки 50 м^2 . Размещение делянок рендамезированным, учет урожая – поделяночный.

Посев проводили по зяби 20 апреля сеялкой ССТ-12Б. Норма высева – 6-8 всхожих семян на 1 пог. метр рядка, что составляет 5,0-5,5 кг/га, глубина заделки семян 3-4 см.

В схему опыта были включены пять вариантов.

1. Контроль (без удобрений)
2. $N_{60} P_{120} K_{60}$
3. $N_{60} P_{120} K_{60}$
4. $N_{60} P_{120} K_{60}$
5. $N_{60} P_{120} K_{60}$

Учеты и анализы выполнены в соответствии с методикой Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур.

В качестве объекта исследования был использован односемянной гибрид «Дружба МС-34».

Минеральные удобрения оказали заметное влияние на рост и развитие сахарной свеклы, что, в конечном итоге, сказалось на урожайности этой культуры (табл. 1).

Как свидетельствуют полученные данные, последовательное повышение доз минеральных удобрений до $N_{120}P_{120}K_{60}$ привело к увеличению урожая корнеплодов. Величина урожая в третьем и четвертом вариантах составила соответственно 23,4-25,1 т/га, что превышает контрольный вариант (без удобрения) на 3,7-5,4 т/га. Делая заключение по изучению влияния минеральных удобрений на урожайность сахарной свеклы можно прийти к выводу о том, что для получения стабильного урожая культуры в условиях опыта необходимо дополнительное минеральное питание в дозе $N_{120}P_{120}K_{60}$.

Сахаристость корнеплодов сахарной свеклы увеличивается к концу вегетации, особенно в период старения листьев. Полученные результаты (табл. 2) показывают, что более интенсивное сахаронакопление наблюдалось в контрольном варианте, где не вносились удобрения под сахарную свеклу (17,0%).

Таблица 1 – Урожайность сахарной свеклы в зависимости от уровня минерального питания, т/га

Варианты опыта	Урожайность по повторностям опыта, т/га				Прибавка урожая ± к контролю	
	I	II	III	средняя	т/га	%
1. Контроль (б/у)	20,0	19,5	19,7	19,7	-	-
2. N ₆₀ P ₁₂₀ K ₆₀	23,3	22,8	24,0	23,4	3,7	18,8
3. N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	24,0	25,5	25,9	25,1	5,4	27,8
4. N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₆₀	30,1	28,0	29,3	29,1	9,4	47,8
5. N ₁₅₀ P ₁₂₀ K ₆₀	30,9	28,2	27,8	29,0	9,3	47,0
НСР05				1,95		
Ошибка опыта %				2,41		

Таблица 2 – Сахаристость корнеплодов сахарной свеклы и сбор сахара в условиях опыта

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор сахара, кг/га	Прибавка	
				кг/га	%
1. Контроль (б/у)	19,7	17,0	3349	-	-
2. N ₆₀ P ₁₂₀ K ₆₀	23,4	16,5	3861	512	15,3
3. N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	25,1	16,3	4091	742	22,2
4. N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₆₀	29,1	16,1	4685	1336	39,9
5. N ₁₅₀ P ₁₂₀ K ₆₀	29,0	16,0	4640	1291	38,5

В вариантах с удобрениями содержание сахара в растениях было несколько ниже, чем в контрольном варианте (без удобрения).

Давая заключение по учету сахаристости сахарной свеклы и сбору сахара, можно сделать заключение о том, что внесение минеральных удобрений способствовало снижению сахаристости. Однако, в вариантах опыта с увеличением дозы минерального питания наблюдалось и увеличение сбора сахара, что объясняется увеличением показателей урожайности. Самым лучшим вариантом по сбору сахара был четвертый вариант (N₁₂₀P₁₂₀K₆₀) – 4640 кг/га. Меньше всего сахара было собрано по первому варианту (контроль без удобрений) – 3349 кг/га.

Технологические показатели качества корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от уровня минерального питания приводятся в таблице 3.

Параметры, характеризующие содержание сухих веществ близки друг к другу и разница здесь по вариантам опыта находится в пределах 0,1-0,2%. С увеличением дозы азотного питания сахарной свеклы снижается доброкачественность сока, что теоретически

объясняется тем, что азотные удобрения, вносимые под свеклу, приводят к повышению содержания азота в соке.

Таблица 3 – Технологические показатели качества корнеплодов сахарной свеклы в условиях опыта

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Содержание сухих веществ, %	Доброкачественность сока, %	Несахаров, %
1. Контроль (б/у)	19,7	17,0	19,6	86,7	2,6
2. N ₆₀ P ₁₂₀ K ₆₀	23,4	16,5	19,5	84,6	3,5
3. N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	25,1	16,3	19,7	82,7	3,4
4. N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₆₀	29,1	16,1	19,7	81,7	3,6
5. N ₁₅₀ P ₁₂₀ K ₆₀	29,0	16,0	19,6	81,6	3,6

Самые высокие показатели доброкачественности сока мы имеем в двух первых вариантах опыта (86,7-84,6%). Затем с увеличением дозы азотного питания с N₆₀ до N₁₅₀ при постоянной дозе фосфорно-калийного удобрения (P₁₂₀K₆₀) наблюдалось снижение параметров, характеризующих доброкачественность сока. Данные, характеризующие содержание в корнеплодах сахарной свеклы несахаров, имеют обратную тенденцию. Так, самые низкие показатели здесь мы наблюдали в контрольном варианте (без удобрений), а в удобренных вариантах содержание несахаров находилось в пределах 3,4-3,6%.

Литература

1. Синченко В.Н. Формирование урожая сахарной свеклы в зависимости от уровня минерального питания // Сахарная свекла. 2014. №10. С. 12-13.
2. Хадыев И.Р., Юхин И.П., Серeda Н.А. Органо-минеральные удобрения – важный резерв повышения урожайности сахарной свеклы // Сахарная свекла. 2014. №10. С. 14-15.
3. Смуров С.И., Зюба С.Н., Григоров О.В. Формирование качества зарубежных гибридов в зависимости от норм минеральных удобрений // Сахарная свекла. 2012. №6. С. 9-11.
4. Молотилин Ю.И., Шевченко А.Г., Логвинов В.А. Сахарная свекла – наша общая забота // Сахарная свекла. 2010. №3. С. 11.
5. Культура больших возможностей / Х.М. Назранов, Н.И. Перфильева, В.Х. Калова, Т.Б. Жеруков // В сборнике «Современные тенденции в образовании и науке»: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 26 частях. 2013. С. 98-102.

УДК 663.52

Толгурова А.А., студентка
Хоконова М.Б., д. с.-х. н., профессор
 ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ В СПИРТОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация. В последнее время все больше спиртовых заводов переходит на низкотемпературные, ресурсосберегающие технологии производства спирта. Для стабильной работы в таких условиях недостаточно только лишь применяемых в настоящее время способов сухой

очистки зерна, а необходимо, чтобы сырье, поступающее в производство, подвергалось глубокой очистке. Анализ проведенных исследований позволил разработать технологию подготовки сырья для переработки его на спирт в условиях ресурсосберегающей технологии. Соблюдение режимов и параметров данной схемы обеспечивает успешное внедрение ресурсосберегающей технологии на спиртовых заводах.

Ключевые слова: спиртовое производство, ресурсосберегающая технология, глубокая очистка сырья, интенсивность брожения, растворимые вещества.

Tolgurova A.A., Khokonova M.B.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL ASPECTS OF RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY IN ALCOHOL PRODUCTION

Abstract. *Recently, more and more alcohol factories are switching to low-temperature, resource-saving technologies for the production of alcohol. For stable operation under such conditions, only the currently used methods of dry grain cleaning are not sufficient, but it is necessary that raw materials entering production are subjected to deep cleaning. The analysis of the conducted researches allowed to develop the technology of preparation of raw materials for processing it for alcohol in conditions of resource-saving technology. Compliance with the regimes and parameters of this scheme ensures the successful implementation of resource-saving technology at distilleries.*

Key words: *alcohol production, resource-saving technology, deep purification of raw materials, fermentation intensity, soluble substances.*

В последнее время все больше спиртовых заводов переходит на низкотемпературные, ресурсосберегающие технологии производства спирта. Основная проблема при реализации таких технологий - обеспечение устойчивости всех процессов к инфицированию. Это связано с тем, что в условиях жесткой конкуренции для снижения себестоимости продукции спиртовые заводы вынуждены перерабатывать в основном низкокачественное фуражное зерно, непригодное для переработки в других отраслях пищевой промышленности. В отдельные периоды допускается переработка дефектного зерна [4].

Вследствие этого часть токсичных веществ, адсорбированных зерном, не разрушается в процессе водно-тепловой обработки, а переходит в сбраживаемое сусло, что приводит к замедлению процесса брожения, ингибированию роста и развития дрожжей, накоплению в бражке побочных продуктов, которые трудно отделяются при ректификации и, попадая в спирт, придают ему излишнюю горечь, жгучесть и резкость [5].

Для стабильной работы в таких условиях недостаточно только лишь применяемых в настоящее время способов сухой очистки зерна, а необходимо, чтобы сырье, поступающее в производство, подвергалось глубокой очистке [3].

Часть проблемы можно решить за счет использования высоких температур в процессе водно-тепловой обработки [2]. Но под действием высоких температур в развариваемой массе активизируются процессы окисления и меланоидинообразования, что приводит к образованию различных токсических примесей и потере сахаров. Применение разваривания под давлением также значительно увеличивает расход теплоэнергоресурсов [1].

Эти факторы привели к такой тенденции, когда путем сложных многоколонных брагоректификационных установок из бражек практически любого качества получают высокоочищенный спирт. Алкогольные напитки из такого спирта в настоящее время уже не удовлетворяют требованиям покупателей.

Были проведены исследования по влиянию различных факторов (таких, как вид и качество сырья, способ тепловой обработки, продолжительность и температура брожения, применяемые ферментные препараты, рН и др.) на технологические показатели полупродуктов (замес, бражка) и качество конечного продукта – спирта. Результаты исследований

в подтверждение вышесказанному показали, что среди всех факторов, влияющих на ход брожения и накопление примесей, наибольшее влияние на всех стадиях технологии оказывают качество применяемого сырья и степень его очистки.

Так, при переработке на спирт пшеницы III степени дефектности существенно снижается интенсивность брожения, ухудшаются конечные показатели брожения: снижается концентрация спирта, повышается содержание остаточных углеводов и нерастворенного крахмала, нарастает кислотность (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели зрелой бражки

Вариант	Кислотность	рН	Спирт об.%	СО ₂ , г	Углеводы, г		
					ОРВ	РВ	нерастворимый крахмал
Жесткий режим							
Кондиционная пшеница	0,3	5,11	7,95	19,6	0,254	0,240	0,013
Дефектная пшеница	0,4	4,55	7,71	19,1	0,414	0,392	0,047
Мягкий режим							
Кондиционная пшеница	0,3	5,10	7,85	19,4	0,309	0,297	0,01
Дефектная пшеница	0,45	4,73	7,63	18,7	0,449	0,372	0,07

Количество образовавшихся в бражке примесей при переработке дефектного и кондиционного сырья различались практически в 2 раза. Увеличение примесей в бражке из некачественного зерна происходило в основном за счет увеличения содержания летучих кислот, а также ацетальдегида и ацетона.

Полученные результаты показывают, что для получения качественного спирта необходимо проводить глубокую очистку сырья, обеспечивающую его микробиологическую чистоту и, как следствие, стабильность процессов.

Далее был проведен сравнительный анализ различных физических способов обеззараживания зерна. Из всех способов были выбраны обработка паром и озонирование как наиболее перспективные.

Как показывают результаты, во всех опытных вариантах нарастание кислотности было незначительным и примерно одинаковым, тогда как в контрольном варианте за двое суток из-за нарастания кислотности сусло стало мутным.

Следовательно, как обработка зерна паром, так и обработка его озоном служат эффективными методами подавления посторонней микрофлоры.

Для изучения влияния данных способов обеззараживания зернового сырья на дальнейший процесс производства спирта были поставлены бродильные пробы с использованием обработанного вышеперечисленными методами зерна. Водно-тепловую обработку проводили по «мягкому» режиму при температуре 60-65°C.

Полупродукты, начиная от замеса до осахаренного сусла, имели повышенную вязкость по сравнению с другими вариантами. Это связано с тем, что при обработке зерна паром в его эндосперме происходит частичное образование крахмального клейстера, который впоследствии плохо поддается гидролизу.

Использование мойки и стадии обеззараживания зерна исключили возможность применения «сухой» дробилки, поэтому в схему включен гидромол сырья, тем более что он имеет ряд преимуществ по сравнению с «сухим» помолом: отсутствие пыления, сокращение потерь крахмала, высокое содержание растворимых веществ уже в замесе и

т.д. Однако высокая прочность сухого зерна затрудняет получение качественного замеса методом «мокрого» помола за короткое время и при низких энергозатратах. Для изменения реологических свойств зерна было предложено проводить его гидротермическую обработку (ГТО), которая широко применяется в мукомольном и крупяном производствах и представляет собой искусственное воздействие воды и тепла на зерновые смеси для улучшения комплекса технологических свойств зерна, а затем улучшения энергетических показателей процесса переработки зерна в муку и крупу.

Таким образом, для исследования влияния ГТО зерна на технологические показатели замеса был выбран температурный режим 60°C, так как при этой температуре текучесть замеса находится в пределах нормы, а влажность зерна возрастает быстрее, чем при более низких температурах. В конечном итоге это позволяет сократить продолжительность стадии гидротермической обработки зерна.

Для замачивания и измельчения зерна использовали установку, состоящую из цилиндрической емкости, снабженной мешалкой. В емкости смешивали целое зерно и воду в количестве, обеспечивающем гидромодуль 1:3 и температуру водно-зерновой смеси 60°C.

Качество полученного замеса определяли по степени измельчения зерна и количеству растворимых сухих веществ.

Результаты исследований показывают, что применение ГТО зерна положительно влияет на качество получаемого замеса: возрастают степень измельчения и содержание растворимых веществ в замесе. Последующие водно-тепловая обработка, осахаривание и сбраживание полученных замесов показали, что применение ГТО не оказывает отрицательного воздействия на ход брожения и на технологические показатели зрелой бражки. Данный способ гидромомла позволяет получать замесы с концентрацией сухих растворимых веществ 25-30 %, что бывает затруднительно при использовании молотковых дробилок для измельчения сырья.

Анализ проведенных исследований позволил разработать технологию подготовки сырья для переработки его на спирт в условиях ресурсосберегающей технологии (рис. 1). Эта технология включает сухую очистку, мойку зерна, обеззараживание, гидротермическую обработку, гидроизмельчение.

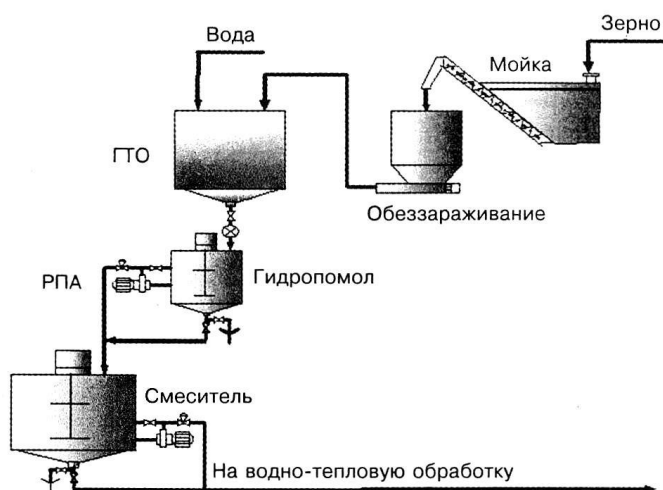


Рисунок 1 – Аппаратурная схема приготовления замеса

Как показали результаты испытаний, применение такой схемы приготовления замеса позволяет осуществлять дальнейшую его тепловую обработку при подборе соответствующих ферментных препаратов при температуре не выше 60°C. При этом достигается значительная экономия энерго- и теплоресурсов. Кроме того, это позволит совместить

стадии водно-тепловой обработки и осахаривания и значительно упростить аппаратурно-технологическую схему.

Соблюдение режимов и параметров данной схемы обеспечивает успешное внедрение ресурсосберегающей технологии на спиртовых заводах.

Литература

1. Александровский С.А. *Материально-сырьевые расчеты пищевых производств: учебное пособие.* Казань: Издательство КНИТУ, 2012. 132 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
2. *Биохимия / под. ред. Северина Е.С.* 5-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 316 с.
3. Мукашлов М.Д., Хоконова М.Б. *Технология и оборудование бродильных производств: учеб. пособие.* Нальчик: Издательство М. и В. Котляровых, 2015. 203 с.
4. *Про напитки: учебное пособие / сост. М. Носова.* М.: ЭКСМО, 2010. 256 с.
5. *Технология пищевых производств / под. ред. А.П. Нечаева.* М.: Колос, 2007. 189 с.
6. *Эффективность использования штамма спиртовых дрожжей V2283 в технологическом процессе производства этилового спирта / А.Ю. Кишев, Т.Б. Жеруков // Международные научные исследования.* 2016. № 3 (28). С. 178-180.

УДК 664.7

Тхазеплова Ф.Х., к. с.-х. н., доцент
Жабоева Э.М., студентка
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОБОГАЩЕННЫХ БИОДОБАВКАМИ ИЗ ОБЛЕПИХИ

Аннотация. *Вовлечение в народно-хозяйственный оборот местного растительного сырья, в частности, плодов облепихи, будет способствовать не только рациональному использованию природно-сырьевых ресурсов, но и наиболее полному удовлетворению потребностей населения в разнообразных и высококачественных продуктах питания. Внесение в рецептуру макаронных изделий добавки «Порошок» существенно обогащают их Р-каротином, биофлавоноидами, токоферолами, аскорбиновой кислотой, филлохиноном, фитостерином, пектином и калием. Экспериментальная продукция имела светло-оранжевую окраску, характеризовалась хорошими варочными свойствами и высокими органолептическими качествами. Установлена высокая степень сохранности липорастворимых веществ биодобавок при низкотемпературной сушке (36-60°) макаронных изделий. Показана принципиальная возможность расширения сырьевой базы, путем использования нетрадиционных растительных добавок при разработке новых видов макаронных изделий лечебно-профилактического назначения, что является важным фактором в укреплении здоровья населения.*

Ключевые слова: *биодобавка, плоды облепихи, макаронные изделия, липидно-белковое пюре.*

Tkhazeplova F.Kh., Zaboeva E.M.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF MACARONI PRODUCTS, ENRICHED WITH DIETARY SUPPLEMENTS OF SEA BUCKTHORN

Abstract. *Involvement in the national economic turnover of local plant raw materials, in particular, sea buckthorn fruits, will contribute not only to the rational use of natural resources, but also to the most complete satisfaction of the needs of the population in a variety of high-quality food products. Adding to the formulation of pasta additives «Powder» significantly enrich their R-carotene, biofla-*

vonoids, Tocopherols, ascorbic acid, phylloquinone, phytosterol, pectin and potassium. The experimental products had a light orange color, characterized by good cooking properties and high organoleptic qualities. A high degree of safety laboratory substances supplements for low temperature drying (36-60°) of pasta. We show the possibility of expanding the raw material base through the use of unconventional herbal supplements in the development of new types of pasta products of therapeutic and prophylactic purposes, which is an important factor in the health of the population.

Key words: *bio Supplement, sea buckthorn fruits, pasta, lipid-protein puree.*

Проблема рационального использования природно-сырьевых ресурсов и производства продуктов питания является важнейшей народнохозяйственной задачей, от своевременного решения которой зависит обеспеченность населения необходимыми пищевыми продуктами. Одной из таких групп продуктов являются плоды и ягоды, которые благодаря своим питательным свойствам и распространенности могут служить важной сырьевой базой для предприятий перерабатывающей промышленности. Однако ассортимент используемого плодово-ягодного сырья ограничен и требует поиска новых культур местного районированного значения [2]. В этом плане немаловажный интерес представляет дикорастущая облепиха, которая не нашла широкого распространения из-за малой изученности химического состава и технологических свойств, отсутствия нормативной документации на свежие плоды, а также научно обоснованных рекомендаций ее рационального использования в качестве сырья для перерабатывающей промышленности. Значительные площади культурных насаждений облепихи в современных плодopитомнических совхозах обеспечивают получение стабильно высоких урожаев, что способствует созданию дополнительного количества продовольственного сырья, богатого витаминами минеральными элементами другими биологически активными веществами [1, 3]. Таким образом, вовлечение в народно-хозяйственный оборот местного растительного сырья, в частности, плодов облепихи, будет способствовать не только рациональному использованию природно-сырьевых ресурсов, но и наиболее полному удовлетворению потребностей населения в разнообразных и высококачественных продуктах питания.

Рассматриваемая проблема реализовывалась в двух направлениях: использовании плодов облепихи как источника сырья, содержащего высококачественные компоненты и как вещества, имеющего большую биологическую ценность для производства плодово-ягодных консервов и для получения биологически активных добавок (БАД).

Целью настоящей работы явилась разработка технологии макаронных изделий, обогащенных биодобавками из облепихи.

Нами разработаны различные по своим физико-химическим свойствам биодобавки («порошок», «липидно-белковое пюре»), которые в различных соотношениях вошли в состав опытных изделий.

Плоды облепихи подвергались инспекции, что позволила удалить некондиционное сырье и посторонние примеси. После мойки ягоды поступают в экстрактор. После измельчения масса самотеком поступает на вибросито для удаления семян и клетчатки. Оставшаяся клетчатка после обработки измельченной массы на вибросите подвергается сушке и упаковке в полиэтиленовые мешки (добавка «Порошок» для обогащения макаронных изделий). В виду того, что при замесе теста в муку согласно существующей технологии добавляется вода, для повышения пищевой ценности осуществляли частичную замену воды на осветленный сок облепихи, получаемый в виде фильтрата при мембранном разделении.

Таким образом, состав вводимый в макаронные изделия добавки «Порошок» представлял собой смесь порошкообразной массы и осветленного сока, которые были взяты в соотношении 1:8.

Добавка «Липидно-белковое пюре» Эта добавка формируется из пастообразной массы, полученной при центрифугировании протертой массы плодов (нижний слой). Следует отметить довольно высокое содержание в нем липидов (~ 10%), связанных в комплексы с

белками и углеводами (преимущественно клетчаткой), что обусловило попадание липидов при сепарировании в нижнюю фазу.

Также, как и в случае добавки «Порошок», мы вводили ее в опытных масштабах макаронных изделий, совместно с осветленным соком облепихи (1:10).

Рецептура и химический состав обоих видов обогащенных макаронных изделий представлены в таблицах 1 и 4.

Таблица 1 – Рецептура макаронных изделий с использованием добавки «Порошок»

Наименование сырья	Базисная влажность, %	Закладка на 100 кг муки при влажности 14,5%							
		Название рецептуры							
		Детские		Диетические		Лечебные			
		профилактич.		специальные					
в натур. кг, л	всух. веще. %	в натур. кг, л	всух. веще. %	в натур. кг, л	всух. веще. %	в натур. кг, л	всух. веще. %		
Мука пшеничная в/с и 1 с	14,5	100	83,0	100	81,4	100	77,7	100	71,3
Порошок и сок облепихи (1:8)	65	3	1,9	5	3,1	10	5,9	20	10,8

Таблица 2 – Химический состав и энергетическая ценность 100 г макаронных изделий, с использованием добавки «Порошок»

Компоненты	Название рецептуры			
	Детские	Диетические	Лечебные	
			профилактич.	специальн.
1	2	3	4	5
Белки, г	10,3	10,3	10,1	10,0
Жиры, г	1,3	1,6	2,3	3,4
Углеводы, г	75,0	74,9	84,6	73,7
Пектин, мг	63,0	106	200	374
Фитостерин. Мг	13	21	40	74
Витамины. Мг				
Тиамин (В О	0,17	0,17	0,17	0,18
Рибофлавин (Вг)	0,08	0,08	0,09	0,10
Ниацин(РР)	1,23	1,25	1,28	1,34
Токоферол (Е)	2,70	3,20	4,10	5,80
Аскорбинов.кислота (С)	12,6	21,1	39,9	74,3
Р-каротин	0,1	2	0,3	0,5
Биофлавоноиды (Р)	25	42	80	148
Филлохинон (К)	7,5	12,6	24,0	44,6
Миниральные вещества, мг				
Калий	132	138	151	272
Магний	18	19	21	25
Энергетическая ценность,	334,1	336,5	340,8	347,0

**Таблица 3 – Рецептура макаронных изделий, с использованием добавки
«Липидно-белковое пюре»**

Наименование сырья	Базисная влажность, %	Закладка на 100 кг муки при влажности 14,5%							
		Название рецептуры							
		Детские		Диетические		Лечебные			
						профилактик.		специальные	
		в натур. кг, л	всух. веще. %	в натур. кг, л	всух. веще. %	в натур. кг, л	всух. веще. %	в натур. кг, л	всух. веще. %
Мука пшеничная в/с и 1 с	14,5	100	83,0	100	81,4	100	77,7	100	68,4
Порошок и сок облепихи (1:10)	75	3	0,7	5	1,2	10	2,3	20	5,0

Таблица 4 – Химический состав и энергетическая ценность 100 г макаронных изделий, с использованием добавки «Липидно-белковое пюре»

Компоненты	Название рецептуры			
	Детские	Диетическ.	Лечебные	
			профилактик.	профилактик.
Белки, г	10,3	10,2	10,2	10,1
Жиры, г	1,1	1,3	1,6	2,6
Углеводы, г	74,7	74,5	73,8	71,6
Пектин, мг	22	45	92	185
Фитостерин, мг	15	37	45	90
Витамины, мг				
Тиамин (В ₁)	0,17	0,17	0,17	0,17
Рибофлавин (В ₂)	0,08	0,08	0,08	0,09
Ниацин (РР)	1,21	1,23	1,24	1,25
Токоферол (Е)	2,20	2,30	2,50	3,00
Аскорбиновая кислота (С)	5,7	31	62,4	85,7
Р-каротин	0,1	0,2	0,3	0,4
Биофлавоноиды (Р)	2.4	4.5	8.7	20.4
Филлохинон (К)	4	5	9	18
Минеральные вещества, мг				
Калий	125	130	143	220
Магний	16	17	19	23
Энергетическая ценность, ккал	332,1	331,8	331,9	332,3

Как следует из данных, приведенных в таблицах, макаронные изделия существенно обогащаются Р-каротином, биофлавоноидами, токоферолами, аскорбиновой кислотой, филлохиноном, фитостерином, пектином и калием.

Экспериментальная продукция имела светло-оранжевую окраску, характеризовалась хорошими варочными свойствами и высокими органолептическими качествами. Установлена высокая степень сохранности липорастворимых веществ биодобавок при низкотемпературной сушке (36-60°) макаронных изделий.

Наиболее полно сохранялся фитостерин (90%), а самым лабильным компонентом являлись каротиноиды (сохранность 60-65%). В процессе хранения происходило дальнейшее постепенное снижение уровня содержания каротиноидов, токоферолов и фосфолипидов. Отмечена частичная (15-20%) потеря и распад ряда липорастворимых соединений при варке макаронных изделий. Высокая степень сохранности биологически активных веществ облепиховой добавки обусловлена стабилизирующим эффектом компонентов макаронного теста, в частности клейковины и крахмала. Происходит взаимодействие белково-полисахаридного комплекса пшеничной муки с азотсодержащими компонентами облепихи, обогащение основного сырья липидами и каротиноидами, а также обволакивание крахмальных зерен указанными компонентами.

Таким образом, показана принципиальная возможность расширения сырьевой базы, путем использования нетрадиционных растительных добавок при разработке новых видов макаронных изделий лечебно-профилактического назначения, что является важным фактором в укреплении здоровья населения.

Предлагаемая технология обогащенных макаронных изделий весьма экономична, т. к. позволяет утилизировать отходы комплексной переработки облепихи, не требует капитальных затрат для подготовки и введения разработанных добавок при производстве новых видов макаронных изделий на существующем оборудовании.

Литература

1. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. Разработка технологии производства макаронных изделий с использованием пищевой добавки // Международная научно-практическая конференция, «Актуальные подходы и направления научных исследований 21 века». Самара, 2016.

2. Нагудова Ф.Х., Иванова З.А., Шогенов Ю.М. Применение нетрадиционного сырья в производстве макаронных изделий // Международная научно-практическая конференция, «Вопросы образования и науки: теоретический и практический аспекты». Самара, 2015.

3. Нагудова Ф.Х., Иванова З.А., Шогенов Ю.М. Совершенствование технологии производства макаронных изделий, отличающихся высокой питательной ценностью // Современное общество, образование и наука. Тамбов, 2015. Часть 10.

4. Агробиологические условия продуктивности фотосинтетической деятельности посевов озимой пшеницы в условиях процесса биологизации сельского хозяйства / А.Ю. Кишев, Т.Б. Жеруков // Международные научные исследования. 2016. № 4. С. 8.

5. Регуляторы роста растений и технологические показатели качества зерна озимой пшеницы при возделывании в условиях степной зоны КБР / Т.Б. Жеруков, А.Ю. Кишев, Д.А. Тутукова // Международные научные исследования. 2016. № 4 (29). С. 21-24.

6. Влияние серосодержащей нитроаммофоски на качество зерна озимой пшеницы в условиях предгорной зоны КБР / Т.Б. Жеруков, А.Ю. Кишев, Д.А. Тутукова // Международные научные исследования. 2016. № 3 (28). С. 375-377.

Тхазеплова Ф.Х., к. с.-х. н., доцент
Готыжев Ф.В., студент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЗДРОЖЖЕВОГО ХЛЕБА ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

Аннотация. Использование в пищу дрожжевых продуктов способствует не только канцерогенезу, то есть образованию опухолей, но и запорам, усугубляющим канцерогенную ситуацию, образованию сгустков песка, камней в желчном пузыре, печени, поджелудочной железе; жировой инфильтрации органов или наоборот – дистрофическим явлениям и, в конечном итоге, ведет к патологическим изменениям важнейших органов. В связи с этим, предлагаем бездрожжевой хлеб, изготовленный по особой технологии, без применения обычных пекарских дрожжей. Их роль чаще всего выполняет бездрожжевая закваска: рассол, сок квашенной капусты, простокваша, минеральная вода, изюм, кефир, йогурт, хмель, солод, тыквенные семечки. В хлебе изготовленном бездрожжевым методом содержится большое количество витаминов PP и B, минералов – соли Na, Mg, Fe, Ca. Такой хлеб из муки грубого помола является сбалансированным и самодостаточным по своему составу, способствует снижению излишнего веса и нормализации работы пищеварительной системы и всего организма.

Ключевые слова: бездрожжевой хлеб, закваска, рассол, простокваша.

Tkhazeplov F.Kh., Gotyzhev F.V.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF PRODUCTION OF UNLEAVENED BREAD FOR THE DIET

Abstract. The use of yeast products in food contributes not only to carcinogenesis, that is, the formation of tumors, but also constipation, aggravating the carcinogenic situation, the formation of sand clots, gallstones, liver, pancreas; fat infiltration of organs or Vice versa - dystrophic phenomena and ultimately leads to pathological changes in the most important organs. In this regard, we offer non-yeast bread, made by special technology, without the use of conventional baking yeast. Their role is most often performed by non-yeast ferment: brine, juice of sauerkraut, curd, mineral water, raisins, kefir, yogurt, hops, malt, pumpkin seeds. The bread is made without yeast method contains a large amount of vitamins PP and B, minerals – salt Na, Mg, Fe, Ca. Such bread from flour is balanced and self-sufficient in its composition, helps to reduce excess weight and normalize the digestive system and the whole body.

Key words: no-yeast bread, sourdough, brine, curd.

Хлеб – гениальное изобретение человечества. Он является великолепным подарком природы, такой пищей, которую нельзя заменить ничем другим. Именно поэтому о нем говорят: «Хлеб всему голова». Но мы никогда не задумывались, насколько хлеб полезен или вреден. Ученые из разных стран мира уже доказали, что термофильные дрожжи, на которых печется хлеб в современных пекарнях, наносят серьезный вред здоровью и могут способствовать ускорению развития различных заболеваний. Поэтому, чтобы восстановить здоровье нации, мы предлагаем по мере возможностей заменять обыкновенный хлеб на различные хлебобулочные изделия на натуральных заквасках.

Ученые всего мира давно уже забили тревогу. Раскрыты механизмы негативного воздействия дрожжей на организм. Дрожжи-сахаромицеты (термофильные дрожжи), раз-

личные расы, которых употребляются в спиртовой промышленности, пивоварении и хлебопечении, в диком состоянии в природе не встречаются, то есть это создание рук человеческих, Они относятся по морфологическим признакам к простейшим сумчатым грибам и микроорганизмам. Сахаромицеты, к несчастью, являются более совершенными, чем тканевые клетки, независимое от температуры, рН среды, содержания воздуха. Производство пекарских дрожжей основано на размножении их в жидких питательных средах, приготавливаемых из мелассы (отходов от производства сахара). Рассмотрим негативное влияние термофильных дрожжей на наш организм.

Достоин внимания опыт французского ученого Этьена Вольфа. Он в течение 37 месяцев культивировал злокачественную опухоль желудка в пробирке с раствором, в котором находился экстракт ферментирующих дрожжей [5].

В это же время в течение 16 месяцев культивировалась в таких же условиях, вне связи с живой тканью, опухоль кишечника. В результате эксперимента выяснилось, что в таком растворе размер опухоли удваивался и утраивался в течение одной недели. Но как только из раствора удалялся экстракт, опухоль погибала. Отсюда был сделан вывод, что в экстракте дрожжей содержится вещество, стимулирующее рост раковых опухолей (газета «Известия»).

Ученые Канады и Англии установили убивающую способность дрожжей.

Клетки-килеры, клетки-убийцы дрожжей убивают чувствительные, менее защищенные клетки организма путем выделения в них ядовитых белков малого молекулярного веса. Токсичный белок действует на плазматические мембраны, увеличивая их проницаемость для патогенных микроорганизмов и вирусов. Дрожжи попадают вначале в клетки пищеварительного тракта, а потом уже в кровяное русло. Известно, что при выпечке хлеба дрожжи не уничтожаются, а сохраняются в капсулах из клейковины [5].

Попадая в организм, они начинают свою разрушительную деятельность. Сейчас уже хорошо известно специалистам, что при размножении дрожжей формируются аскоспоры, которые, оказываясь в нашем пищеварительном тракте, а затем, попадая в кровеносное русло, разрушают мембраны клеток, способствуя онкологическим заболеваниям. Современный человек употребляет много пищи, но наедается с трудом. Почему? Да потому, что спиртовое брожение, осуществляемое дрожжами, без доступа кислорода, является процессом неэкономичным, расточительным с биологической точки зрения, так как из одной молекулы сахара выделяется всего 28 ккал, в то время как при широком доступе кислорода освобождается 674 ккал. Дрожжи размножаются в условиях организма в геометрической прогрессии и позволяют патогенной микрофлоре активно жить и размножаться, угнетая нормальную микрофлору, благодаря которой в кишечнике могут вырабатываться при правильном питании и витамины группы В, и незаменимые аминокислоты [3]. По заключению академика Ф. Углова дрожжевые компоненты, попадающие в пищу, провоцируют выработку в организме дополнительного этанола. Не исключено, что это является одним из факторов, сокращающих человеческую жизнь. Развивается ацидоз, которому способствует выделяемый при спиртовом брожении уксусный альдегид и уксусная кислота, являющиеся конечным продуктом превращения спирта.

В период прикармливания ребенка кефиром к этанолу грудного молока добавляется кефирный этанол. В пересчете на взрослый мужской эквивалент это равносильно ежесуточному потреблению водки от рюмки до стакана и более. Вот так происходит процесс алкоголизации России. Наша страна оказалась единственной в мире из 212 стран планеты с крупномасштабным кормлением детей слабоалкогольным кефиром. Задумайтесь, кому это нужно? Направленный против здоровья человека союз дрожжей и молочнокислых бактерий приводят организм в конечном итоге к некомпенсированной стадии ацидоза. Чрезвычайно интересно исследование В.М. Дильмана, доказывающего, что онкоген газ содержит дрожжи, А.Г. Качужный и А.А. Болдырев своими исследованиями подтвердили сообщение Этена Вольфа о том, что дрожжевой хлеб стимулирует рост опухоли [1].

В.И. Гринев обращает внимание на то, что в США, Швеции и других странах бездрожжевой хлеб стал обычным явлением и рекомендуется как одно из средств профилактики и лечения онкозаболеваний [4].

Рассмотрим подробнее, что же происходит в нашем организме, когда в него проникают дрожжи.

Грубейшим образом нарушается деятельность всех органов пищеварения при брожении, особенно вызванном дрожжами. Брожение сопровождается гниением, развивается микробная флора, травмируется щеточная кайма, патогенные микроорганизмы с легкостью проникают через стенку кишечника и попадают в ток крови. Замедляется эвакуация токсических масс из организма, образуются газовые карманы, где застаиваются каловые камни. Постепенно они вырастают в слизистые и подслизистые слои кишечника. Продолжает нарастать интоксикация продуктами жизнедеятельности бактерий, бактериемия (когда они осеменяют нашу кровь). Секрет органов пищеварения утрачивает защитную функцию и снижает пищеварительную.

Недостаточно усваиваются и синтезируются витамины, не усваиваются в должной мере микроэлементы и главнейший из них - кальций, происходит сильная утечка кальция с целью нейтрализации разрушительного действия избыточных кислот, которые появляются в результате аэробного брожения.

Использование в пищу дрожжевых продуктов способствует не только канцерогенезу, то есть образованию опухолей, но и запорам, усугубляющим канцерогенную ситуацию, образованию сгустков песка, камней в желчном пузыре, печени, поджелудочной железе; жировой инфильтрации органов или наоборот – дистрофическим явлениям и, в конечном итоге, ведет к патологическим изменениям важнейших органов.

В связи с этим, предлагаем бездрожжевой хлеб, изготовленный по особой технологии, без применения обычных пекарских дрожжей. Их роль чаще всего выполняет бездрожжевая закваска: рассол, сок квашеной капусты, простокваша, минеральная вода, изюм, кефир, йогурт, хмель, солод, тыквенные семечки.

В хлебе, изготовленном бездрожжевым методом, содержится большое количество витаминов РР и В, минералов – соли Na, Mg, Fe, Ca. Такой хлеб из муки грубого помола является сбалансированным и самодостаточным по своему составу, способствует снижению лишнего веса и нормализации работы пищеварительной системы и всего организма.

Основная цель работы – разработка технологии бездрожжевого хлеба.

Новизна исследований состоит в разработке научно обоснованной технологии производства бездрожжевого т.е. полезного хлеба.

Информация о вреде употребления дрожжевых хлебопродуктов медленно, но верно входит в сознание людей. Многие пекут хлеб сами, начинают открываться мини-пекарни. Этот бездрожжевой хлеб пока дорог, но исчезает мгновенно. Потребности опережают предложения. Пора вернуться лицом к здоровью своих сограждан. Необходимо разработать не только полезный, но и выгодный в экономическом плане хлеб. Для этого, нам необходимо иметь современное лабораторное оборудование, которое позволит осуществить наши идеи.

Выводы: употребление бездрожжевого хлеба укрепляет иммунитет, побуждает к образованию здоровых клеток и предотвращает образование опухоли.

Хлеб, изготовленный без дрожжей, длительное время хранится, не теряя вкусовых качеств.

Литература

1. *Бертине Ришар. Свой хлеб. 2010. С. 95-97.*
2. *Вайдингер Г. Домашний хлеб. 2005. С. 44-52.*
3. *Бабьева И.П., Чернов И.Ю. Биология дрожжей. Москва, 2004. С. 45-57.*
4. *Журнал «Хлебопечение России». 2003. №4. С. 14-17.*
5. *Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства. Москва, 2002. С. 32-38.*

6. *Агробиологические условия продуктивности фотосинтетической деятельности посевов озимой пшеницы в условиях процесса биологизации сельского хозяйства / А.Ю. Кишев, Т.Б. Жеруков // Международные научные исследования. 2016. № 4. С. 8.*

7. *Регуляторы роста растений и технологические показатели качества зерна озимой пшеницы при возделывании в условиях степной зоны КБР / Т.Б. Жеруков, А.Ю. Кишев, Д.А. Тутукова // Международные научные исследования. 2016. № 4 (29). С. 21-24.*

8. *Влияние серосодержащей нитроаммофоски на качество зерна озимой пшеницы в условиях предгорной зоны КБР / Т.Б. Жеруков, А.Ю. Кишев, Д.А. Тутукова // Международные научные исследования. 2016. № 3 (28). С. 375-377.*

УДК 634: 345.543

Тхазеплова Ф.Х., к. с.-х. н., доцент
Ахметова М.А., студентка
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РИСОВОЙ МУКИ

Аннотация. *С целью интенсификации процесса приготовления хлебобулочных пшенично-рисовых изделий разработан способ производства хлебобулочных изделий с использованием сока облепихи. В исследованиях были использованы различные дозировки сока облепихи от 0,5 до 15% к массе муки в тесте. Активнее всего кислотность накапливается в тесте при добавлении сока облепихи в количестве 12,5% к массе муки, при этом скорость кислотонакопления составила 2,8 град/ч. Внесение сока облепихи в дозировке 12,5 % к массе муки в тесте при приготовлении хлебобулочных изделий с добавлением рисовой муки приводило к увеличению удельного объема на 7% и пористости на 12% по сравнению с контрольным образцом.*

Ключевые слова: *хлебобулочные изделия, рисовая мука, сок облепихи.*

Tkhazeplov F.Kh., Akhmetova M.A.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGY OF BAKERY PRODUCTS USING RICE FLOUR

Abstract. *In order to intensify the process of cooking bakery wheat and rice products developed a method of production of bakery products using sea buckthorn juice. In the studies, various dosages of sea buckthorn juice were used from 0,5 to 15% to the mass of flour in the dough. The most active acidity accumulates in the test when adding sea buckthorn juice in an amount of 12,5% to the mass of flour, with the acid accumulation rate was 2,8 deg/h. The introduction of sea buckthorn juice in a dosage of 12.5 % to the mass of flour in the dough in the preparation of bakery products with the addition of rice flour led to an increase in the specific volume by 7% and porosity by 12% compared to the control sample.*

Key words: *bakery products, rice flour, sea-buckthorn juice.*

По объему производства рис является важнейшей в мире продовольственной культурой после пшеницы. Для большей части населения восточных стран (Япония, Индия, Бирма, Вьетнам и др.) рис является основным продуктом питания, заменяя пшеничный и ржаной хлеб [1, 2].

Рисовая мука отличается оптимально сбалансированным минеральным составом, повышенным содержанием витаминов В₁ В₂, РР по сравнению с пшеничной мукой выс-

шого сорта, что позволяет отнести ее к разряду сырья, обладающего функциональными свойствами и способного обогащать хлебобулочные изделия из пшеничной муки. Создание технологии хлеба с применением рисовой муки, обладающих высокими потребительскими свойствами, позволит увеличить пищевую ценность хлеба и расширить ассортимент продукции. Отсутствие в рисовой муке белков, способных образовывать массу, подобную клейковине пшеницы, создает определённые трудности для её использования при выработке хлебных изделий. Введение от 5 до 20% рисовой муки в рецептуру теста из пшеничной муки приводит к интенсификации биохимических и микробиологических процессов, повышает качество продукции, снижает технологические затраты. Диетические свойства изделий при этом повышаются [1].

Расчет пищевой ценности показал, что использование 10% крупы приводит к увеличению содержания моно- и дисахаридов на 22%, целлюлозы – на 20,4%, магния – на 18,5%, фосфора – на 6,4%, натрия – на 1%, витамин PP – на 2%, по сравнению с контрольным образцом [3].

Таким образом, можно рассчитывать, что хлеб с добавлением рисовой крупы займет свое место на рынке хлебобулочных изделий, так как данный продукт обладает высокими потребительскими достоинствами и отвечает всем требованиям, предъявляемым сегодня к качеству хлеба.

Целью настоящих исследований явилась разработка технологии хлебобулочных изделий с использованием рисовой муки. Для решения поставленной цели решали следующие задачи.

В работе использовались два типа заквасок, которые получены на основе смеси мезофильных молочнокислых бактерий (МКБ) *Lactobacillus acidophilus* ВКМ-146, *Lactobacillus casei* defensis ВКГТМ-У-765. В качестве основного субстрата Тесто готовили из пшеничной муки высшего сорта и рисовой муки с добавлением жидких пшеничной или рисовой заквасок, сока облепихи, хлебопекарных дрожжей, пищевой поваренной соли, сахара, жира, комплексного хлебопекарного улучшителя, содержащего аскорбиновую кислоту, ферментные препараты амилолитического действия, соевую муку, минеральные соли.

Для определения влияния рисовой муки на качество пшенично-рисовых хлебобулочных изделий были проведены пробные выпечки.

В первой серии выпечек было исследовано влияние добавления к пшеничной муке от 10% до 50% рисовой муки. Результаты исследования влияния различных дозировок рисовой муки на качество пшенично-рисовых хлебобулочных изделий представлены в таблице 1.

Анализ качества пшеничных хлебобулочных изделий показал, что с увеличением количества вносимой рисовой муки изменялся как внешний вид, так и физико-химические свойства данного вида изделий. Было установлено, что при добавлении рисовой муки до 10% наблюдается увеличение объёма хлебобулочных изделий, улучшение структуры пористости, укрепление клейковины. При внесении в рецептуру теста более 20% рисовой муки отмечено ухудшение эластичности теста, некоторое потемнение мякиша, и на поверхности изделий появляются трещины и надрывы, т.е. качество продукции снижается.

Комплексные исследования по определению влияния рисовой муки на показатель числа падения пшеничной муки и реологические показатели полуфабрикатов, органолептические и физико-химические показатели пшенично-рисовых хлебобулочных изделий подтвердили необходимость и целесообразность применения специальных подкисляющих добавок и других улучшителей при изготовлении пшенично-рисовых хлебобулочных изделий.

На основании полученных результатов было выдвинуто предположение, что увеличение дозировки рисовой муки в тесте до 50 % приводит к ухудшению реологических и физико-химических показателей полуфабриката и для получения пшенично-рисовых хлебобулочных изделий с данной дозировкой рисовой муки удовлетворительного качества необходимо использовать специальные подкисляющие природные добавки. В дальнейших исследованиях готовили тесто из смеси пшеничной и рисовой муки при соотношении 50:50.

Таблица 1 – Органолептические и физико-химические показатели пшеничных хлебобулочных изделий

Наименование показателей	Дозировка рисовой муки, %				
	0	10	20	30	50
Органолептические показатели					
Цвет	Белый с желтоватым оттенком		Некоторое потемнение мякиша		
Поверхность	Гладкая		Появление трещин и надрывов		
Запах	Свойственный хлебобулочным изделиям				
Вкус	Свойственный хлебобулочным изделиям			Ощущается рисовый привкус	
Физико-химические показатели					
Кислотность, град	1,9	2,1	2,8	3,4	3,8
Удельный объем, см /г	3,25	3,26	2,54	2,42	1,73
Пористость, %	78	74	70	65	61
Влажность, %	45,2	45,0	44,8	46,1	44,2

С целью интенсификации процесса приготовления хлебобулочных пшенично-рисовых изделий разработан способ производства хлебобулочных изделий с использованием сока облепихи.

В исследованиях были использованы различные дозировки сока облепихи от 0,5 до 15% к массе муки в тесте. Кинетика процесса кислотонакопления в пшенично-рисовых полуфабрикатах представлена на рисунке 1.

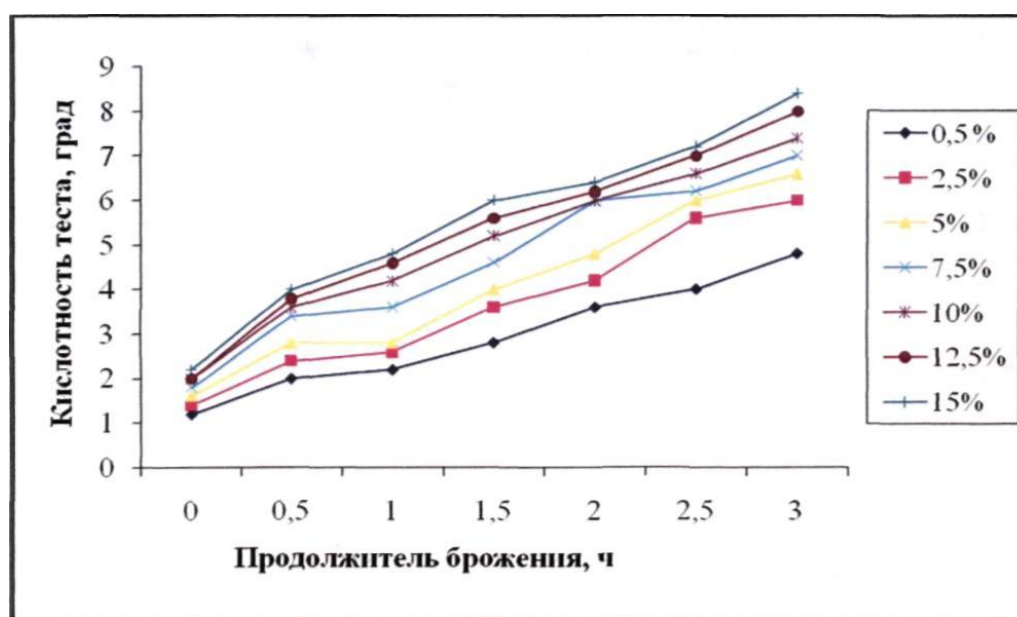


Рисунок 1 – Кинетика кислотонакопления в пшенично-рисовых полуфабрикатах с разными дозировками сока облепихи

На основании полученных данных установлено, что активнее всего кислотность накапливается в тесте при добавлении сока облепихи в количестве 12,5% к массе муки, при этом скорость кислотонакопления составила 2,8 град/ч. Эта дозировка была использована в дальнейших исследованиях.

Проведена серия пробных лабораторных выпечек с добавлением в тесто сока облепихи в дозировке от 2,5 до 15% к массе муки в тесте. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние дозировок сока облепихи на качество пшенично-рисовых хлебобулочных изделий

Наименование показателей	Дозировка сока облепихи, %						
	Контроль	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0
Физико-химические показатели							
Удельный объем, см ³ /г	1,73	1,78	1,82	1,84	1,93	2,04	1,86
Пористость, %	61	64	66	67	69	71	70
Влажность, %	46,1	45,6	45,7	45,6	46,3	46,0	46,1
Кислотность, град	0,8	1,0	1,4	1,8	2,0	2,4	2,6
Формоустойчивость, н/д	0,22	0,22	0,21	0,23	0,23	0,24	0,23
Органолептические показатели							
Внешний вид	Правильная форма, поверхность неравномерный бугристый						
Цвет корки	Светло-коричневой			Светло-коричневой			
Состояние поверхности корки	Неравномерно окрашена			Равномерно окрашена			
Цвет мякиша	Желтый			Желтоватый			
Состояния мякиша	Мелкопористый			Среднепористый			
Структура пористости	Равномерная			Равномерная			
Вкус	Кислый			Кисловатый			
Запах	Ярко выраженный спиртовой			Запах ягод облепихи			

Внесение сока облепихи в дозировке 12,5% к массе муки в тесте при приготовлении хлебобулочных изделий с добавлением рисовой муки приводило к увеличению удельного объема на 7% и пористости на 12% по сравнению с контрольным образцом. Пористость становится более равномерной, наблюдался эффект отбеливания мякиша.

Литература

1. Иванова З.А., Нагудова Ф.Х. *Технология производства хлебобулочных изделий функционального назначения. Научные исследования в сфере технических и естественных наук: междисциплинарный подход и генезис знаний.* Самара: ООО «Офорт», 2016. 228 с.
2. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. *Совершенствование технологии производства хлебобулочных изделий с использованием овощного сырья // Международная научно-практическая конференция, «Актуальные подходы и направления научных исследований 21 века».* Самара, 2016.

3. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. Некоторые аспекты совершенствования технологии производства хлебобулочных изделий с использованием овощного сырья // Международная научно-практическая конференция, «Актуальные подходы и направления научных исследований 21 века». Самара, 2016.

4. Агробиологические условия продуктивности фотосинтетической деятельности посевов озимой пшеницы в условиях процесса биологизации сельского хозяйства / А.Ю. Кишев, Т.Б. Жеруков // Международные научные исследования. 2016. № 4. С. 8.

5. Регуляторы роста растений и технологические показатели качества зерна озимой пшеницы при возделывании в условиях степной зоны КБР / Т.Б. Жеруков, А.Ю. Кишев, Д.А. Тутукова // Международные научные исследования. 2016. № 4 (29). С. 21-24.

6. Влияние серосодержащей нитроаммофоски на качество зерна озимой пшеницы в условиях предгорной зоны КБР / Т.Б. Жеруков, А.Ю. Кишев, Д.А. Тутукова // Международные научные исследования. 2016. № 3 (28). С. 375-377.

УДК 664.6

Шабанова И.А., Кияшкина Л.А., Харченко Л.Н.
ФГБОУ ВО Горский ГАУ

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ НА КАЧЕСТВО ХЛЕБА

Аннотация. В данной работе приводятся – оценка качества используемой муки для выпечки, физико-химические показатели образцов выпеченного хлеба, с использованием различных дозировок органических кислот. В результате выпечки было определено, что наилучшие показатели объемного выхода, пористости и кислотности имели образцы хлеба с добавлением максимального количества лимонной и аскорбиновой кислоты, а также минимального количества салициловой кислоты. Образцы хлеба, полученные в результате выпечки с исследуемыми кислотами по органолептической оценке соответствуют предъявляемым требованиям стандартов.

Ключевые слова: добавки, выпечка, хлеб, объемный выход, пористость, кислотность.

Shabanova I.A., Kiyashkina L.A., Kharchenko L.N.
FSBEI HE Gorsky SAU

THE EFFECT OF ORGANIC ACIDS ON THE QUALITY OF BREAD

Abstract. In this work, the assessment of the quality of flour used for baking, physical and chemical parameters of the samples of baked bread, using different dosages of organic acids are given. As a result of baking, it was determined that the best indicators of volume yield, porosity and acidity were bread samples with the addition of the maximum amount of citric and ascorbic acid, as well as a minimum amount of salicylic acid. The bread samples obtained by baking with the investigated acids according to the organoleptic evaluation meet the requirements of the standards.

Key words: additives, baking, bread, volumetric yield, porosity, acidity.

Современная хлебопекарная отрасль представляет собой динамично развивающую систему, функционирование которой связано с решением следующих проблем:

- создание широкого ассортимента хлебобулочных изделий высокого качества, при сохранении невысокой стоимости;
- разработка хлебобулочных изделий, отвечающих современным требованиям науки о питании;

- совершенствование технологии производства, внедрение ресурсосберегающих технологий и увеличение сроков хранения хлебобулочных изделий.

В хлебобулочные изделия стали добавлять различные добавки и улучшители, способствующие хорошему качеству хлеба и полезному свойству для здоровья человека.

Известно, что применение аскорбиновой кислоты в составе корректоров повышает газоудерживающую способность теста, в результате чего увеличивается объем хлеба, улучшается эластичность и структура мякиша, он становится светлее. Внесение аскорбиновой кислоты снижает расплываемость подовых изделий, что позволяет при переработке муки пониженного качества повысить влажность хлеба в пределах, установленных стандартом, и тем самым обеспечить соответствующий выход хлеба. Аскорбиновая кислота необходима при использовании муки со слабой клейковиной, с повышенной автолитической активностью, муки из зерна, поврежденного клопом-черепашкой, а также морозобойного зерна. Аскорбиновая кислота способствует отбеливанию мякиша, увеличению формоустойчивости тестовых заготовок при расстойке и выпечке, улучшает структурно-механические свойства теста [1].

Аскорбиновая кислота – самый распространенный улучшитель хлебной массы [2]. Возможность использования аскорбиновой кислоты как улучшителя окислительного действия (усиливающего газоудерживающие свойства теста) зависит от продолжительности брожения теста. При коротком периоде брожения (до 2 ч), скорее всего, будет наблюдаться некоторое улучшение газоудерживающих свойств, но при более длительном периоде брожения возникнет противоположный результат. Нужно избегать использования аскорбиновой кислоты в опаре при опарном способе тестоведения, если только по какой-то причине не возникает необходимости в восстанавливающем действии [1, 2].

Лимонная кислота, наряду с прочими кислотами (такими как молочная и уксусная) способствует регулированию pH хлебной массы и предохраняет ее от воздействия некоторых бактерий [3]. Такие микроорганизмы, как *Bacillus Subtilis* и *Bacillus Mesentericus* всегда находятся в хлебе. Они могут вызвать «картофельную болезнь». Ее легко обнаружить по постороннему запаху, тянущимся нитям при разламывании хлеба, темному и липкому мякишу. Но, как правило, истинный источник заражения находится не в хлебной массе, а уже в муке. Способствуют же появлению этих бактерий влажность в помещении и в готовых изделиях [3, 4].

Салициловая кислота чаще всего используется при консервировании. Служит также, как и лимонная кислота, регулятором кислотности и предохраняет хлебную массу от воздействия некоторых бактерий. Ссылок на использование салициловой кислоты в производстве хлеба и хлебобулочных изделий в литературе не имеется.

Использование добавок в виде органических кислот с целью улучшения физико-химических показателей, органолептической оценки, увеличения сроков хранения хлеба, а также увеличения ассортимента выпускаемой продукции является актуальным.

Целью данной работы являлось – исследование влияния органических кислот на качество хлеба.

Для этого ставились следующие задачи:

- определить физико-химические показатели используемой муки при выпечке хлеба, полученных образцов хлеба;
- определить наилучшую дозировку используемых кислот;
- дать органолептическую оценку выпеченных образцов хлеба.

Объектами исследования являлись – мука пшеничная 1 сорта, образцы выпеченного хлеба. Физико-химические показатели объектов исследования определялись по методикам соответствующих ГОСТов.

В варианты опытов входили: контрольный вариант – мука (200 г), вода (140 г), соль (3 г), дрожжи (3 г); первый вариант – мука (200 г), вода (140 г), соль (3 г), дрожжи (3 г), аскорбиновая кислота (в дозировках 0,1; 0,3; 0,5 г); второй вариант – мука (200 г), вода (140 г), соль (3 г), дрожжи (3 г), лимонная кислота (в дозировках 0,1; 0,3; 0,5 г); третий

вариант – мука (200 г), вода (140 г), соль (3 г), дрожжи (3 г), салициловая кислота (в дозировках 0,1; 0,3; 0,5 г).

Предварительно проводили оценку качества пшеничной муки 1 сорта. Физико-химические показатели используемой муки в процессе выпечки были следующими: влажность муки соответствовала – 14,8 %, кислотность – 2,2°Н, зольность – 0,65%, содержание сырой клейковины – 29,8%.

В результате выпечки хлеба с аскорбиновой кислотой объемный выход составил в контрольном варианте – 470 мл, в первом опыте (с дозировкой 0,1 г) – 490 мл, во втором опыте (с дозировкой 0,3 г) – 520 мл, в третьем опыте (с дозировкой 0,5 г) – 560 мл. Самый максимальный объемный выход хлеба отмечен в третьем опыте с добавлением аскорбиновой кислоты – 0,5 г. Процент пористости составляет в контрольном образце – 74,7%, в первом образце – 71,98%, во втором образце – 72,66%, в третьем образце – 78,07%. Снова отмечаем, что в третьем варианте с добавлением 0,5 г аскорбиновой кислоты – пористость имеет самый высокий результат. При этом отмечали кислотность в контрольном варианте хлеба – 1,8 град, в первом образце – 2 град, во втором образце – 2,2 град и в третьем образце – 2,6 град. Можно утверждать, что с увеличением дозировки аскорбиновой кислоты – увеличивается кислотность хлеба (табл. 1).

Таблица 1– **Варианты опытов выпечки хлеба с аскорбиновой кислотой**

Показатели	Вариант			
	Контроль	№ 1 с добавлением аскорбиновой кислоты 0,1 г	№ 2 с добавлением аскорбиновой кислоты 0,3 г	№ 3 с добавлением аскорбиновой кислоты 0,5 г
Объемный выход, мл	470	490	520	560
Пористость, %	74,7	71,98	72,66	78,07
Кислотность, °Н	1,8	2,0	2,2	2,6

Таким образом, наилучшим вариантом выпечки хлеба является третий образец, так как имеет лучшую структуру пористости, высокий ее процент, максимальный объемный выход и нормальную кислотность.

Во второй серии опытов выпечки хлеба с лимонной кислотой объемный выход составил в контрольном образце – 470 мл, в первом образце с добавлением 0,1 г лимонной кислоты – 480 мл, во втором образце с добавлением 0,3 г лимонной кислоты – 500 мл, в третьем образце с добавлением лимонной кислоты 0,5 г – 540 мл. Максимальный объемный выход имел третий образец хлеба с добавлением лимонной кислоты – 0,5 г. Процент пористости в контрольном образце – 74,7%, в первом образце – 78,03%, во втором образце – 74,5%, в третьем образце – 80,7%, что связано с различной дозировкой лимонной кислоты. Кислотность также увеличивается с увеличением дозировки лимонной кислоты. Пределы кислотности составляет – 2-3,4 град, что соответствует требованиям стандартов (табл. 2).

Таким образом, наилучшим образцом выпечки хлеба – является третий образец, с добавлением максимального количества лимонной кислоты – 0,5 г.

В третьей серии опытов выпечки хлеба с салициловой кислотой с такими же дозировками 0,1 – 0,3 – 0,5 г результаты оказались следующими (табл. 3).

В первом опыте образец хлеба отмечен с объемным выходом – 480 мл, второй образец имел – 390 мл, третий образец – 360 мл. Наибольший объемный выход отмечали при выпечке хлеба с добавлением салициловой кислоты – 0,1 г. Такая же закономерность отмечена и с другими показателями. Пористость наилучшая отмечена в первом образце хлеба – 79,1%. Средний показатель имеет пористость второго образца – 69,03%. Третий

образец хлеба с добавлением 0,5 г салициловой кислоты имел низкий показатель пористости - 59,3%, что связано с различной дозировкой салициловой кислоты. Кислотность наилучшая также отмечена в первом образце хлеба с добавлением салициловой кислоты 0,1 г, которая составила – 2,2 град. Второй и третий образцы хлеба имели одинаковую кислотность – 2 град. На наш взгляд, добавление салициловой кислоты в количестве 0,3-0,5 г было слишком большим. Большая дозировка салициловой кислоты при выпечке хлеба подтверждается низкими показателями объемного выхода и структуры пористости хлеба, особенно в третьем образце хлеба (табл. 3).

Таблица 2 – **Варианты опытов выпечки хлеба с лимонной кислотой**

Показатели	Варианты			
	Контроль	№ 1 с добавлением лимонной кислоты 0,1 г	№ 2 с добавлением лимонной кислоты 0,3 г	№ 3 с добавлением лимонной кислоты 0,5 г
Объемный выход, мл	470	480	500	540
Пористость, %	74,7	74,5	78,03	80,7
Кислотность, °Н	1,8	2,0	2,5	3,4

Таблица 3 – **Варианты опытов выпечки хлеба с салициловой кислотой**

Показатели	Варианты			
	Контроль	№ 1 с добавлением салициловой кислоты 0,1 г	№ 2 с добавлением салициловой кислоты 0,3 г	№ 3 с добавлением салициловой кислоты 0,5 г
Объемный выход, мл	470	480	390	360
Пористость, %	74,7	79,1	69,03	59,3
Кислотность, °Н	1,8	2,2	2,0	2,0

Салициловая кислота, также как и лимонная и аскорбиновая кислоты является регулятором кислотности. Однако при выпечке хлеба с большей дозировкой 0,3 – 0,5 г она подавляла процесс брожения, то есть обладала агрессивными свойствами. При этом не повлияла на показатель кислотности. Кислотность оставалась в пределах нормы. Время первой расстойки образцов хлеба отмечено было до 30 мин.

Таким образом, в третьей серии опытов выпечки образцов хлеба с добавлением салициловой кислоты в количестве 0,1 – 0,3 – 0,5 г следует отметить наилучший вариант - первый.

Наилучшими образцами выпечки хлеба являются образцы с добавлением максимального количества аскорбиновой, лимонной кислоты – 0,5 г, а с использованием салициловой кислоты – 0,1 г.

Органолептическая оценка полученных образцов хлеба заключалась в оценке внешнего вида, формы, цвета и состояние корки, цвета и эластичности мякиша, а также вкуса и запаха.

Во всех вариантах выпечки хлеба по внешнему виду образцы хлеба имели правильную форму, которая соответствовала хлебной. Корка светло-коричневого цвета, трещин и подрывов не наблюдалось. В контрольном, первом и втором вариантах выпечки хлеба цвет мякиша отмечен белый, с желтоватым оттенком, эластичность хорошая, пористость равномерная. В третьем варианте выпечки хлебцев с салициловой кислотой цвет мякиша отмечен кремовый, с коричневым оттенком, эластичность хорошая, пористость равномер-

ная. В первом варианте выпечки хлеба с добавлением аскорбиновой кислоты образцы хлеба имели мягкий вкус, без посторонних привкусов. Во втором варианте с добавлением лимонной кислоты образцы хлеба имели очень приятный мягкий вкус. В третьем варианте с добавлением салициловой кислоты образцы хлеба имели также мягкий вкус без посторонних привкусов, также как и в первом варианте. В контрольном варианте вкус хлеба отмечен пресным, без посторонних привкусов, соответствующий хлебному.

Запах хлеба в контрольном варианте соответствует хлебному. В первом варианте выпечки с добавлением аскорбиновой кислоты запах соответствует хлебному, с фруктовым ароматом (во всех опытных выпечках).

Во втором варианте с добавлением лимонной кислоты и в третьем варианте запах выпеченных образцов хлеба соответствует хлебному.

И в заключении, наилучшими вариантами выпечки хлеба являются образцы хлеба с добавлением аскорбиновой и лимонной кислот, которые по органолептической оценке соответствуют предъявляемым требованиям стандартов. В третьем варианте выпечки хлеба можно рекомендовать использовать дозировку салициловой кислоты – 0,1 г, большие дозировки используемой кислоты в хлебопечении не применять, так как может происходить подавление процесса брожения.

Наилучшие опытные образцы хлеба с исследуемыми кислотами хранились и не черствели в течение 6 дней. Поэтому, можно рекомендовать исследуемые кислоты в хлебопечении для продления сроков хранения.

Предприятиям хлебопекарной промышленности, выпускающим хлеб и хлебобулочные изделия, рекомендуется использование аскорбиновой и лимонной кислот в количестве – 0,5 г в целях улучшения физико-химических показателей, органолептической оценки, увеличения сроков хранения хлеба, а также увеличения ассортимента выпускаемой продукции.

Литература

1. Ауэрман Л.Я. *Технология хлебопекарного производства / под общей ред. Л.И. Пучковой.* СПб.: Профессия, 2002. 414 с.
2. Патент № 2169469. *Способ производства хлебобулочных изделий / Е.П. Суханов, Г.П. Шарова, В.Е. Алейников и [другие].* 27.06.2001.
3. Пащенко Л.П., Жаркова И.М. *Технология хлебобулочных изделий.* М.: Колос, 2008. 390 с.
4. Соболева Е.В., Сергеева Е.С., Терновский Г.В. *Микробиология хлебопекарного производства / СПбФ ГосНИИХП.* СПб.: Береста, 2012. 221 с.

УДК 664.292:579

Хатко З.Н., Ашинова А.А.
ФГБОУ ВО Майкопский государственный
технологический университет

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ РАЗНЫХ ВИДОВ ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ И ИХ КОМБИНАЦИЙ

Аннотация. В статье представлены результаты исследования антиоксидантной активности яблочного, цитрусового, свекловичного пектинов и их комбинаций. Установлено, что водные растворы свекловичного пектина проявляют преимущественную антиоксидантную активность и синергическое действие в комбинации с яблочным и цитрусовым пектинами.

Ключевые слова: пектиновые вещества, антиоксидантная активность, антиоксидантная защита, пектиносодержащие комбинации, пектино-содержащие водные растворы, функциональное назначение.

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF DIFFERENT TYPES OF PECTIN AND THEIR COMBINATIONS

Abstract. *The article presents the results of the study of antioxidant activity of Apple, citrus, beet pectins and their combinations. It was found that aqueous solutions of beet pectin exhibit predominant antioxidant activity and synergistic effect in combination with Apple and citrus pectin.*

Key words: *pectin substances, antioxidant activity, antioxidant protection, pectin-containing combinations, pectin-containing aqueous solutions, functional purpose.*

Биохимические процессы в организме человека приводят к образованию свободных радикалов (оксидантов), которые в нормальных условиях содержатся в организме в небольшом количестве, а при воздействии инициаторов свободного радикального окисления экзогенного или эндогенного происхождения, их образование усиливается. Процесс оксидации приводит к значительному дисбалансу свободных радикалов в организме, обуславливающему расстройство функций различных систем.

Пищевой рацион имеет большое значение для нормальной жизнедеятельности человека: большое количество жиров, воздействие высокой температуры на них может стимулировать образование свободных радикалов.

Нормальное функционирование системы антиоксидантной защиты организма позволяет ограничить процессы индукции и распространения реакций свободнорадикальной направленности [4, 5, 7]. Предотвращение избыточного образования свободных радикалов возможно введением в рацион антиоксидантов – компонентов ряда питательных веществ, необходимых человеческому организму для поддержания прооксидантно-антиоксидантного баланса. К антиоксидантам относятся многие вещества и соединения, в том числе – пектиновые вещества [6].

Продукты питания, обладающие антиоксидантной активностью, являются предметом внимательного изучения, так как установлена прямая связь между содержанием свободных радикалов и возникновением наиболее опасных заболеваний [1, 2, 3].

В последние годы развивается ассортимент пектиносодержащих пищевых продуктов функционального назначения. Функциональное действие пектинов зависит не столько от вводимого количества, сколько от качественного состава. Физико-химические свойства этих соединений обусловлены сырьем, из которого его получают, из-за содержания только ему присущих компонентов.

В качестве объектов исследования использовали водные растворы пектинов различных видов (яблочный, цитрусовый, свекловичный), и их комбинаций.

Измерение антиоксидантных свойств пектиновых веществ проводили на устройстве «ЦветЯуза-01-АА» (анализатор антиоксидантной активности). Метод основан на амперометрическом способе определения содержания антиоксидантов, заключающийся в измерении электрического тока, возникающего при окислении исследуемого вещества (или смеси веществ) на поверхности рабочего электрода при определенном потенциале, а так же сравнении полученного сигнала с сигналом стандарта (кверцетина), измеренного в одинаковых условиях.

Перед исследованием была проведена следующая подготовка: приготовление растворов, построение калибровочного графика стандартного вещества кверцетина, приготовление элюента.

Результаты полученных площадей пиков исследуемых пектиносодержащих водных растворов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Площади пиков пектиносодержащих водных растворов

Наименование	Разбавление анализируемого образца, N	Время анализа, t, с.	Площадь пиков, S, нА.с.	Средняя площадь пиков, S, нА.с.
Водный раствор яблочного пектина	10	18,20768	1313,14969	1266,5360
		47,79516	1269,89734	
		75,46230	1248,58729	
		102,56046	1261,10048	
		134,35277	1239,94522	
Водный раствор цитрусового пектина	1	23,32859	1025,33366	1050,4159
		73,47084	1080,79913	
		123,25747	1048,54384	
		176,10242	1045,65007	
		235,27738	1051,75298	
Водный раствор свекловичного пектина	10	116,21622	1842,68490	1775,0968
		150,92461	1801,90596	
		185,98862	1764,18528	
		217,21195	1730,04006	
		253,76956	1736,66782	
Водный раствор комбинации яблочного пектина и цитрусового пектина	2	208,39260	1004,43089	1006,8572
		287,48222	1011,83652	
		352,91607	1020,88434	
		428,59175	999,75864	
		516,35846	997,37579	
Водный раствор комбинации яблочного пектина и свекловичного пектина	10	67,06970	1473,76670	1454,7414
		107,89474	1413,09716	
		147,36842	1412,79829	
		186,27312	1539,62791	
		229,08962	1434,41673	
Водный раствор комбинации цитрусового пектина и свекловичного пектина	10	99,00427	1459,39451	1427,7045
		136,20199	1420,51893	
		170,76814	1439,93922	
		204,90754	1426,01848	
		237,83784	1392,65128	

По данным таблицы 1 рассчитывали величину содержания антиоксидантов для водных растворов различных видов пектиновых веществ и их комбинаций (таблица 2).

По данным таблицы 2 строили диаграмму антиоксидантной активности водных растворов различных видов пектиновых веществ и их комбинаций (рисунок 1).

Как показывают полученные экспериментальные данные, антиоксидантная активность выше у свекловичного пектина и в комбинациях с ним других пектинов (яблочного и цитрусового), что подтверждает его преимущественную антиоксидантную активность и проявление им синергического действия в комбинации с другими.

Таблица 2 – Содержание антиоксидантов в исследуемых водных растворах пектиновых веществ

Наименование образца	Средняя площадь пиков, S, нА.с.	Содержания антиоксидантов, САгр, мг/дм ³	Антиоксидантная активность, СА, мг/см ³
Водный раствор яблочного пектина	1266,5360	1,4980	14,98
Водный раствор цитрусового пектина	1050,4159	1,2171	1,22
Водный раствор свекловичного пектина	1775,0968	2,1592	21,59
Водный раствор комбинации яблочного пектина и цитрусового пектина	1006,8572	1,1605	2,32
Водный раствор комбинации яблочного пектина и свекловичного пектина	1454,7414	1,7427	17,43
Водный раствор комбинации цитрусового пектина и свекловичного пектина	1427,7045	1,7076	17,08

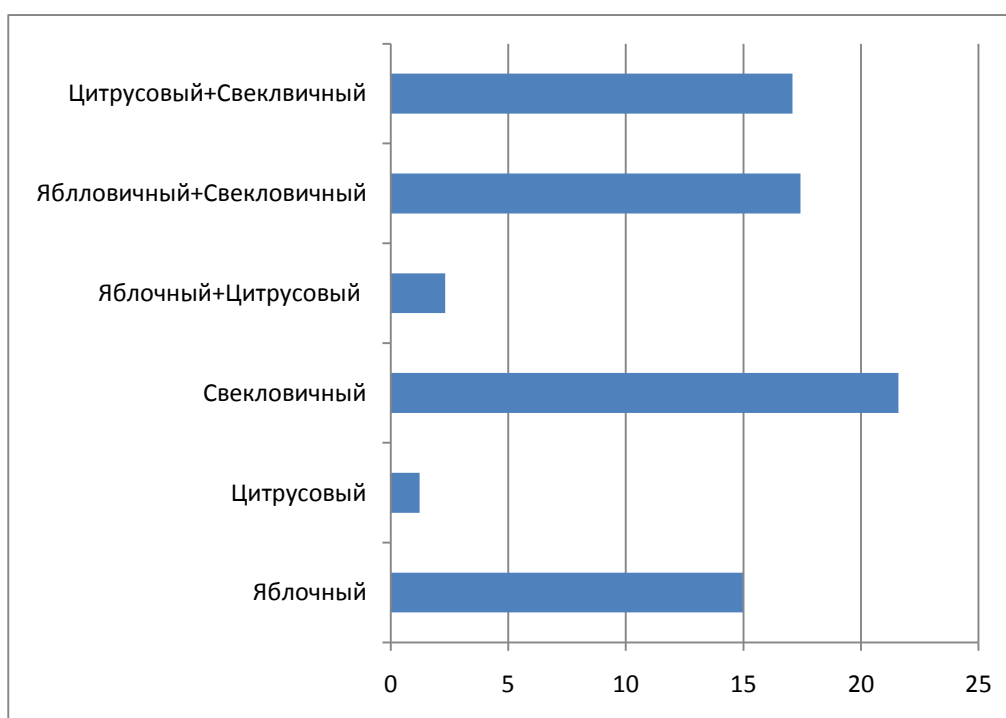


Рисунок 1 – Диаграмма антиоксидантной активности различных видов пектиновых веществ и их комбинаций

Литература

1. Гайворонская Т.В. Оптимизация лечения больных одонтогенными флегмонами челюстно-лицевой области: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Т.В. Гайворонская. Москва, 2008. 39 с.
2. Динамика про-/антиоксидантного баланса в процессе эволюции гнойной раны / С.Р. Федосов [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. 2010. № 9(123). С. 166-169.
3. Дроздова Т.М., Влощинский П.Е., Позняковский В.М. Физиология питания. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. 352 с. (46)
4. Макарова Н.В., Стрюкова А.Д., Чигирева А.В. Влияние замораживания на антиоксидантную активность ягод // Пищевая промышленность. 2012. № 8. С. 44-46.
5. Оценка антиоксидантного статуса организма человека и определение антиоксидантных свойств БАВ / Я.И. Яшин [и др.] <[http: expodata.ru/-expopress/2005/mr/pmr05tez_yashin.php](http://expodata.ru/-expopress/2005/mr/pmr05tez_yashin.php).
6. Хатко З.Н. Свекловичный пектин полифункционального назначения: свойства, технологии, применение. Майкоп: Изд-во ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2012. 244 с.
7. Яшин А.Я. Инжекционно-проточная система с амперометрическим детектором для селективного определения антиоксидантов в пищевых продуктах и напитках // Российский химический журнал. 2008. Т. LI. № 2. С. 130-135.

СЕКЦИЯ № 4

ЭКОЛОГИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

УДК 504.75.05

Арчегова О.Р., к. ф.-м. н., доцент
Ерёмина А.Ф., к. ф.-м. н., доцент
Гаглоев А.А., магистрант
ФГБОУ ВО Северо-Осетинский государственный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЦЕЗИЯ-137 В ПОЧВАХ ОСЕТИИ

Аннотация. В статье представлены результаты мониторинга радиоактивного загрязнения почв Осетии цезием-137. Максимальное загрязнение радиоактивным цезием характерно для Кировского и Пригородного районов. Больше всего загрязнены почвы, находящиеся вблизи медицинских служб.

Ключевые слова: мониторинг, радиационное загрязнение, почва, радиоактивный цезий-137.

Archegova O.R., Eremina A.F., Gagloev A.A.
FSBEI HE North Ossetian state University

A STUDY OF CESIUM-137 IN SOILS OSSETIA

Abstract. The article presents the results of monitoring of radioactive contamination of Ossetia soil with cesium-137. The maximum contamination by radioactive cesium in nature-but for the Kirovsky and Prigorodnyi districts. The soils in the vicinity of health services are the most contaminated.

Key words: monitoring, radiation pollution, soil, radioactive cesium-137.

Окружающая среда Северной Осетии, уникального в природном отношении региона России, нуждается в поддержании экологического равновесия. В последние годы в регионе возникла потребность решения ряда актуальных природоохранных проблем. Одной из серьёзных проблем современности является радиоактивное загрязнение почв и окружающей среды экологически значимым радионуклидом ^{137}Cs [1-4]. Радиоактивный цезий 137 – вещество техногенного происхождения, его присутствие в окружающем мире вызвано последствиями многочисленных испытаний оружия ядерной категории. Из вышеизложенного следует актуальность проведения мониторинга почв Осетии.

Цель исследования – изучение техногенного загрязнения цезием почв Осетии. Для реализации поставленной цели был выбран метод гамма-спектроскопии, позволяющий оценить активность радиоактивного цезия с точностью до 10%.

Взятие проб материала для исследования осуществляются в строгом соответствии с методическими рекомендациями и нормативными документами Госстандарта России. Для лабораторных исследований из объединённой пробы продукции берут среднюю пробу, которая характеризует радиоактивное загрязнение всей партии. Масса средней пробы зависит от степени радиоактивного загрязнения контролируемого материала, предполагаемого метода исследования, чувствительности измерительной аппаратуры, требуемой точности измерения.

Измерение содержания цезия выполнялось на сцинтилляционном гамма-спектрометре СЗГ-1. Управление работой гамма-спектрометрического тракта, обработка результатов, расчёт активности и погрешностей производилось с помощью программного обеспечения «Прогресс» на персональном компьютере.

Образцы почвы были взяты в разных районах и населённых пунктах республики. На диаграммах, изображённых ниже, приведены результаты измерений (рис. 1) и их сравнение между районами и государственными учреждениями (школы, детские сады, поликлиники, больницы и т.д.) (рис. 2).

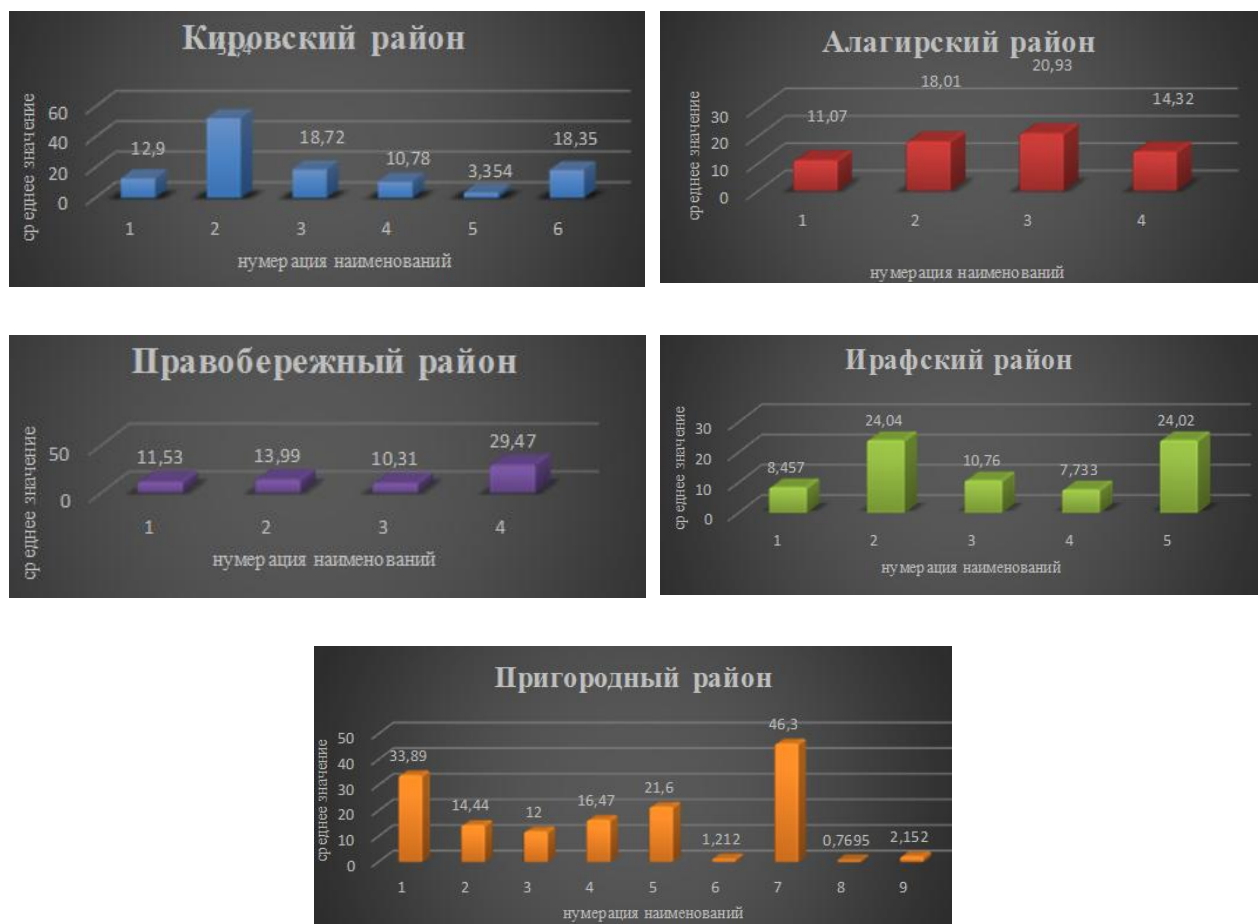


Рисунок 1 – Содержание ^{137}Cs в почве по районам РСО – Алания

Из представленных выше диаграмм и графиков видно, что в различных районах республики показания активности цезия-137 в почве заметно отличаются друг от друга. Максимальное загрязнение радиоактивным цезием характерно для Кировского и Пригородного районов. Минимальное загрязнение почв ^{137}Cs отмечено в Ирафском и Алагирском районах. Больше всего загрязнены почвы, находящиеся вблизи медицинских служб (поликлиники, больницы, медпункты и амбулатории).

Основными источниками такого масштабного загрязнения почв ^{137}Cs в республике являются транспорт, вода, осадки, ветры, пыль. Источником загрязнения почв около медицинских учреждений являются препараты, содержащие радиоактивные вещества. Для борьбы с радиоактивным загрязнением созданы определённые санитарные правила, уставы, нормы радиационной безопасности, при соблюдении которых можно уберечь себя от этой проблемы, а технические специалисты обучаются принципам обеспечения техногенной безопасности.



а)



б)

Рисунок 2 – Сравнение результатов мониторинга активности цезия-137 по районам (а) и госучреждениям РСО-Алания (б)

Литература

1. ГОСТ Р ИСО 14015-2007 Экологический менеджмент. Экологическая оценка участков и организаций. М.: Стандартинформ, 2009.
2. Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв / Под ред. Д.С. Орлова и В.Д. Василевской. М.: Изд-во МГУ, 1994.
3. Родин А.А., Другов Ю.С. Анализ загрязнённой почвы и опасных отходов. М.: Изд.: БИНОМ, 2007.
4. Безуглова О.С. Экологический мониторинг почв. М.: Академический проект, Гаудеамус, 2007. 240 с.

УДК 581.5, 57.04

Ахкубекова А.А., аспирант
Тамахина А.Я., д. с.-х. н., профессор
 ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И АРЕАЛ *SYMPHYTUM ASPERUM* LERESH. НА ТЕРРИТОРИИ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Аннотация. В статье представлены данные по биоэкологическим особенностям окопника шершавого (*Symphytum asperum* Leresh.). Проанализированы экологические характеристики местообитаний ценопопуляций и ареал вида на территории Кабардино-Балкарской Республики.
Ключевые слова: *Symphytum asperum* Leresh., ареал, ценопопуляция, экологические факторы.

BIO-ECOLOGICAL FEATURES AND AREA *SYMPHYTUM ASPERUM* LEPECH. ON THE TERRITORY OF THE KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

Abstract. The article presents data on the bio-ecological features of Rough Comfrey (*Symphytum asperum* Lepech.). The ecological characteristics of habitats of cenopopulations and the area of species on the territory of the Kabardino-Balkarian Republic are analyzed.

Key words: *Symphytum asperum* Lepech., area, cenopopulation, ecological factors.

На Северном Кавказе зарегистрировано 5 видов рода *Symphytum*: окопник крымский (*Symphytum tauricum* Willd.), о. крупноцветковый (*S. grandiflorum* DC), о. шершавый (*S. asperum* Lepech.), о. лекарственный (*S. officinale* L.), о. кавказский (*S. caucasicum* Bieb.) [1]. Среди них особое место занимает о. шершавый (жесткий), являющийся реликтовым кавказским видом [2]. *Symphytum asperum* Lepech. произрастает во всех районах Кавказа от низменности до верхнегорного пояса [3]. Является эдификатором высокогорных лугов [4] и относится к адвентивным видам, расселяющимся и натурализующимся в нарушенных местообитаниях, способным внедриться в полуестественные и естественные сообщества [5].

Окопник шершавый является важным ресурсным видом флоры КБР. Применение *S. asperum* Lepech. в официальной и народной медицине обусловлено рядом биологически активных веществ, обнаруженных в надземной и подземной фитомассе растения: полисахариды, пирролизидиновые алкалоиды, витамин С, каротин, карбоновые и органические кислоты и др. Препараты из окопника обладают высоким антиокислительным, антилипопероксидантным и противовоспалительным действием, антимикробной активностью. Корни о. шершавого входят в состав прописи Здренко, применяемой при злокачественных опухолях, папилломатозе мочевого пузыря, анацидном гастрите. В народной медицине отвар корней, листьев о. шершавого применяют при кровотечениях, переломах, болезнях верхних дыхательных путей, диарее [3].

Перспектива применения о. шершавого в кормопроизводстве обусловлена рядом ценных биологических особенностей: высокая продуктивность надземной фитомассы, долголетие в культуре (10-15 лет), ранняя вегетация, устойчивость к весенним и осенним понижениям температуры, хорошая отавность, высокое содержание в зелёной массе протеина, витаминов, зольных элементов при малом количестве клетчатки. О. шершавый рекомендуется для выращивания в культуре на сено, сенную муку, витаминную пасту, сенаж, силос и зелёный конвейер как высокоурожайное и высокопитательное растение [3, 6, 7].

Окопник, как раннелетний медоносный вид, представляет интерес и для пчеловодства. Суточная нектаропроductивность растения достигает 500 мг [8], пыльцевая продуктивность 100 цветков около 170 мг, а сахаропроductивность – 160 мг [9].

По данным литературных источников и собственных ботанических исследований (2016-2017 гг.) ареал *S. asperum* Lepech. приурочен к предгорной и среднегорной зонам КБР, входящим в Лескено-Лашкутинский, Чегемо-Черек-Суканский флористические подрайоны и подрайон Юрской депрессии до высоты 2400 м над у. м. (г. о. Нальчик, Зольский, Баксанский, Урванский, Лескенский, Черекский, Чегемский и Эльбрусский муниципальные районы КБР). Здесь о. шершавый является обычным компонентом полурудеральных и рудеральных сообществ. Единичные экземпляры окопника отмечены на высотных отметках выше 2600 м над у. м. (Кабардино-Балкарский высокогорный заповедник, Приэльбрусье). Наибольшее проективное обилие (2,5-8%) вид имеет в травянистых фитоценозах мезофитных широколиственных лесов и мезофильных высокотравных субальпийских

лугов в нижней части субальпийского пояса во влажных пониженных рельефах, умеренное обилие (0,3-2,5%) – в послелесных остепненных лугах.

Лимитирующими факторами для *S. asperum* Lerech. являются увлажнение и богатство – засоленность почвы (рис. 1-а). По сравнению с близкородственным видом *S. officinale* L. (рис. 1-б) о. шершавый не является облигатным нитрофилом и проявляет ксерофитные черты, что обуславливает более широкие адаптивные возможности вида к экологическим факторам мест произрастания.

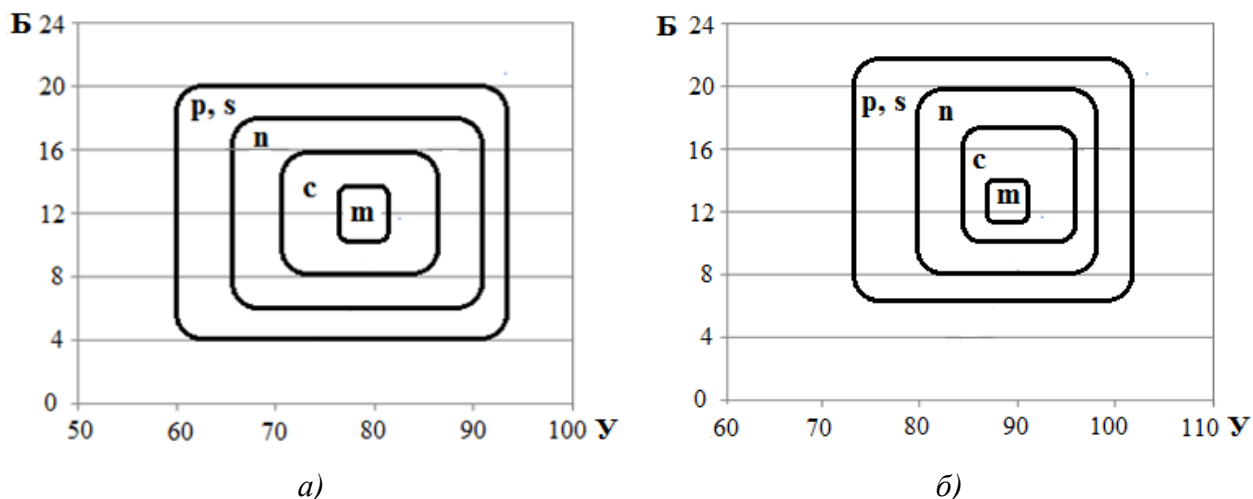


Рисунок 1 – Изоплеты окопника шершавого (а) и лекарственного (б) при их произрастании в природных травостоях по двум экологическим факторам – увлажнению (У) и богатству-засоленности (Б) почвы:

У: 53-63 – сухо-луговое, 64-76 – влажно-луговое, 77-88 – сыро-луговое, 89-93 – болотно-луговое, 94-103 – болотно-луговое; Б: 4-6 – бедные (рН 5,0-5,5), 7-9 – небогатые (рН 5,5-6,5), 10-13 – довольно богатые (рН 6,0-7,5), 14-16 – богатые (рН 7,0-7,5), 17-19 – слабо солончаковые (рН 7,5-8,3), 20-21 – средне солончаковые (рН 7,5-8,3), 22-23 – сильно солончаковые (рН до 9,1). Шкалы проективных обилий: m – массово (более 8%), с – обильно (2,5-8%), n – умеренно (0,3-2,5%), p – мало (0,1-0,2%), s – единично [10].

Результаты, полученные при обработке геоботанических описаний фитоценозов с участием о. шершавого по экологическим шкалам Д.Н. Цыганова (1983), представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Экологические характеристики местообитаний ценопопуляций *S. asperum* Lerech.

Экотоп	Экологические шкалы*						
	Tm	Kn	Cr	Hd	Nt	Rc	Lc
Опушечный широколиственный леса (окрестности г. Нальчика)	6	9	9	13	7	9	5
Послелесной остепненный луг (с. Дженал)	7	9	9	11	6	11	2
Субальпийский луг (Кабардино-Балкарский высокогорный заповедник)	8	10	8	14	7	7	1

* Экологические шкалы: Tm – термоклиматическая, Kn – континентальности климата, Cr – криоклиматическая, Hd – увлажнения почв, Tr – солевого режима почв, Nt – богатства почв азотом, Rc – кислотности почв, Lc – освещённости [11]

Анализ потенциальной, реализованной экологической валентности и коэффициента экологической эффективности показал, что *S. asperum* Lerech. является гемистеновалентным по термоклиматической шкале и шкале кислотности почв, стеновалентным – по криоклиматической шкале, шкалам континентальности климата и увлажнения почв, гемизвивалентным - по шкале богатства почв азотом, мезовалентным - по шкале освещенности (табл. 2).

Таблица 2 – Характеристика потенциальной (PEV), реализованной (REV) экологической валентности и коэффициента экологической эффективности (Kec. eff.) *Symphytum asperum* Lerech. в рудерально-разнотравных фитоценозах КБР

Диапазон шкалы	Экологическая позиция вида по шкале фактора	PEV	Реализованная экологическая позиция	REV	Kec. eff., %
Tm (1-17)	5-10	0,35 (ГСВ)*	6-8	0,12 (СВ)	34,29
Kn (1-15)	7-11	0,27 (СВ)	9-10	0,07 (СВ)	25,92
Cr (1-15)	6-10	0,33 (СВ)	8-9	0,07 (СВ)	21,21
Hd (1-23)	10-16	0,30 (СВ)	11-14	0,13 (СВ)	43,33
Nt (1-11)	4-10	0,64 (ГЭВ)	6-7	0,09 (СВ)	14,06
Rc (1-13)	5-11	0,54 (ГСВ)	7-11	0,31 (СВ)	57,41
Lc (1-9)	1-5	0,55 (МВ)	1-5	0,44 (ГСВ)	80,00

* Группы валентности: СВ – стеновалентная (<0,33); ГСВ – гемистеновалентная (0,34-0,45); МВ – мезовалентная (0,46-0,56); ГЭВ – гемизвивалентная (0,57-0,66)

В исследованных экотопах *S. asperum* Lerech. наиболее полно использует потенциальную нишу по шкалам освещенности (80%) и кислотности почв (57,4%). Реализованная экологическая ниша исследованных ценопопуляций *S. asperum* Lerech. располагается в пределах фундаментальной экологической ниши. При этом реализованная экологическая валентность *S. asperum* Lerech по всем экологическим факторам ниже потенциальной. Индекс толерантности вида равен 0,43, что позволяет отнести о. шершавый к гемистеновалентам видам (0,35-0,45) с достаточно высоким адаптивным потенциалом для использования экологически разнообразных местообитаний.

Таким образом, на территории КБР ареал *S. asperum* Lerech. охватывает предгорную и среднегорную зоны до высоты 2400-2600 м над у. м. Лимитирующими факторами для *S. asperum* Lerech. являются увлажнение, азотообеспеченность и кислотность почвы. Экологическим оптимумом *S. asperum* Lerech. являются условия влажно- и сырлугового увлажнения, слабокислых и нейтральных почв, достаточно обеспеченных азотом. Окопник шершавый характеризуется высоким адаптивным потенциалом для использования экологически разнообразных местообитаний. В исследованных экотопах реализованная экологическая ниша ценопопуляций *S. asperum* Lerech. располагается в пределах фундаментальной. При этом реализованная экологическая валентность *S. asperum* Lerech. в экотопах КБР по всем экологическим факторам ниже потенциальной.

Литература

1. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета. 1980. Т. 2. 352 с.
2. Шхагапсоев С.Х. Растительный покров Кабардино-Балкарии. Нальчик: ООО «Тетраграф», 2015. 352 с.

3. *Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Caprifoliaceae – Plantaginaceae.* Ленинград: Наука, 1990. 328 с.
4. Исмаилов А.Г., Ибрагимов А.Ш. Эндемичные и реликтовые растения бассейна реки Гиланчай Ордубадского района Республики Азербайджан // *Известия ДГПУ.* 2009. №1 (6). С. 78-82.
5. Нотов А.А., Виноградова Ю.К., Майоров С.Р. О проблеме разработки и ведения региональных черных книг // *Российский журнал биологических инвазий.* 2010. № 4. С. 54-67.
6. Медведев П.Ф. Виды окопника, имеющие кормовое значение // *Растительные ресурсы.* 1971. Т. 7. №1. С. 49-55.
7. Кишикаткина А.Н., Гуцина В.А., Галиуллин А.А., Варламов В.А., Кишикаткин С.А. *Нетрадиционные кормовые культуры: уч. пособие.* Пенза: РИО ПГСХА, 2005. 240 с.
8. Прибылова Е.П., Иванов Е.С. Оценка нектаропродуктивности видов растений и травянистых экосистем Рязанской области // *Вестник РУДН, серия Экология и безопасность жизнедеятельности.* 2011, № 2. С. 16-21.
9. Найда Н.М. Пыльцевая и сахаропродуктивность лекарственных растений в коллекционном питомнике СПбГАУ // *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.* 2015. №38. С. 9-15.
10. Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н., Антипин Н.А. *Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову.* М.: Сельхозгиз, 1956. 470 с.
11. Цыганов Д.Н. *Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов.* М.: Наука, 1983. 196 с.

УДК 502.12: 502.174

Балаева С.И., к. э. н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА – ОТХОДЫ

Аннотация. В статье анализируются экологические проблемы, обусловленные образованием и утилизацией твёрдых бытовых отходов и строительного мусора в России и Кабардино-Балкарской Республике. Рассмотрены технологии утилизации и переработки отходов.

Ключевые слова: отходы, экологическая ситуация, радиоактивные отходы, твёрдые бытовые отходы, безопасность окружающей среды.

Balaeva S.I.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

WASTE AS A GLOBAL ENVIRONMENTAL PROBLEM

Abstract. The article analyzes the environmental problems caused by the formation and utilization of municipal solid waste and construction waste in Russia and Kabardino-Balkar Republic. Technologies of waste recycling and recycling are considered.

Key words: waste, environment, radioactive waste, municipal solid waste, the safety of the environment.

Развитие технического прогресса, увеличение численности населения и нерациональное использование природных ресурсов привели к появлению серьёзных проблем в области экологии. Нарушение природного равновесия проявляется на локальном и глобальном уровне в виде ухудшения экологической обстановки, климатических и иных изменений на планете. Накопление отходов – это одна из основных современных экологических проблем, которая несёт в себе потенциальную опасность для здоровья людей и ок-

ружающей природной среды. Во многих странах до сих пор существует недопонимание всей серьёзности ситуации, связанной с твёрдыми бытовыми отходами. Отсутствуют регламенты и необходимые нормативно-правовые акты, регулирующие вопросы, связанные с отходами.

Отходы – вещества, признанные непригодными для дальнейшего использования в рамках имеющихся технологий или после бытового использования продукции. Природа до определённого времени справлялась с переработкой отходов сама, но технический прогресс человечества сыграл важную роль в этом моменте. Появились новые материалы, разложение или переработка которых естественным путём может длиться сотни лет, а такие антропогенные нагрузки природе уже не под силу. Немаловажным фактором является современный объём отходов. Но сегодня отходы и мусор можно рассматривать, как сырьё для переработки и повторного использования. На каждого городского жителя приходится от 500 до 800 кг отходов за год. По имеющимся сведениям на каждого жителя Земли приходится примерно 1 т мусора в год. Если бы весь накопившийся за один год мусор не уничтожался, то из него образовалась бы гора высотой более 5 км [1-6].

Твёрдые бытовые отходы разнообразны: древесина, картон и бумага, текстиль, кожа и кости, резина и металлы, камни, стекло и пластмассы. Гниющий мусор является благоприятной средой для множества микроорганизмов, которые могут вызывать инфекции и заболевания.

Радиохимические заводы, атомные электростанции, научные исследовательские центры производят один из самых опасных видов отходов – радиоактивные. Данный вид отходов представляет собой не только серьёзную экологическую проблему, но и может вызвать экологическую катастрофу. Радиоактивные отходы могут быть жидкими и твёрдыми. Неправильное обращение с радиоактивными отходами может серьёзно усугубить экологическую ситуацию. Данный вид загрязнения является глобальным. Радиоактивные отходы (РАО) – отходы, содержащие радиоактивные изотопы химических элементов и не имеющие практической ценности. Радиоактивные отходы являются детищем XX века, который вполне справедливо называют «веком атома». В наших домах горят лампочки и работают бытовые приборы, электричество для которых поступает с атомных электростанций. Невозможно себе представить современные больницы без источников радиоактивного излучения, служащих, как для диагностики, так и для лечения целого ряда заболеваний. Наука, как и производство, не обходится без разнообразных устройств, в которых широко используются радиоактивные элементы. Вот почему проблема утилизации подобных отходов в последние десятилетия стала одной из наиболее злободневных в плане безопасности окружающей среды. Ведь сегодня объём радиоактивных отходов составляет многие тысячи тонн в год. И все они требуют соответствующего обращения с собой.

Часто путают и считают синонимами радиоактивные отходы и отработавшее ядерное топливо. Следует различать эти понятия. Радиоактивные отходы – это материалы, дальнейшее использование которых не предусматривается. Радиоактивные элементы, содержащиеся в ядерных отходах, излучают ионизирующую радиацию. Определённые дозы ионизирующей радиации оказывают интенсивное пагубное воздействие на организм человека. Наиболее опасными последствиями являются канцерогенные и мутагенные заболевания, которые отрицательно сказываются на будущем поколении. Также радиоактивное воздействие может привести к нарушению обмена веществ в организме и ослаблению иммунной системы. Вероятность возникновения болезни зависит от уровня радиоактивности и от продолжительности радиационного воздействия на человека. Таким образом, все виды радиоактивных отходов – от низкорadioактивных до высокорadioактивных могут нанести вред здоровью человека. Однако риск увеличивается в ситуации с отходами высокого уровня. Можно назвать три ситуации, когда радиация будет опасна для человеческого организма: непосредственная близость человека к ядерным отходам приводит к прямому облучению; нахождение внутри сооружений, где хранятся радиоактивные отходы, или рядом с ними приводит к тому, что человек напрямую вдыхает радионуклиды с

воздухом или косвенно поглощает их с пищей (например, после попадания их вводу); контакт человека с радиоактивными отходами или с контейнерами, где они содержатся, может оказать пагубное действие на кожу.

Утилизация твёрдых бытовых отходов является острой проблемой современности, требующей применения новых способов и технологий. Это объясняется тем, что применяемые ранее методы утилизации отходов (сжигание и захоронение на свалках) показали свою нежизнеспособность и, более того, успели привести ряд стран на грань самой настоящей экологической катастрофы. Такие компоненты отходов, как пластик и резина, разлагаются естественным путём довольно долго, а при их сжигании образуется множество токсичных вредных, которые при попадании в атмосферу представляют серьёзную опасность здоровью человека. Пластмассы не подвергаются разрушению в течение продолжительного периода времени. Пластмассы могут пролежать в земле десятки, а некоторые виды и сотни лет. Более миллиона тонн полиэтилена тратится на одноразовую упаковку. Каждый год в Европе миллионы тонн пластмассовых отходов оказываются в мусоре.

Японскими учёными разработана инновационная технология переработки отходов пластмассовых изделий и материалов, позволяющая получать из 10 кг пластмассовых отходов до 5 л дизельного топлива или бензина. Подобными методами можно приобрести не только экономическую выгоду, но снизить антропогенную нагрузку на окружающую среду. Современный завод по переработке мусора способен производить следующие основные типы ценного сырья: цветные и черные металлы, стекло, бумага, полимерные отходы, пригодные к переработке, топливо, тепло и электроэнергию, вещества, используемые в химической промышленности. Каждый завод по переработке твёрдых бытовых отходов работает по определённой схеме, позволяющей максимально эффективно получать синтез-газ и сырьё из ТБО.

На первом этапе переработки отходы сортируют, поскольку выход полезных продуктов пиролиза из несортированного мусора значительно ниже. Для этого из мусора отбираются все крупногабаритные предметы, удаляются цветные и черные металлы, стекло и пластик. Сегодня процесс сортировки происходит достаточно просто, благодаря тому, что на современных заводах внедрены новые сортировочные линии, позволяющие осуществлять переработку подготовленных твёрдых бытовых отходов в газификаторе для получения из них синтез-газа, пиролизного масла и побочных химических соединений; очистку синтез-газа и иных продуктов пиролиза от соединений хлора, фтора и серы; сжигание предварительно очищенного от примесей синтез-газа в специальных котлах-утилизаторах для получения водяного пара, горячей воды либо электроэнергии; реализацию продуктов пиролиза конечным потребителям. Как правило, сортировка технических бытовых отходов предшествует дальнейшей утилизации мусора, и поскольку данная процедура имеет наиважнейшее значение, сегодня практически на каждой свалке имеется свой завод по переработке мусора.

Неблагоприятная ситуация с бытовыми отходами – это проблема не только КБР, но и всего СКФО [1]. Хранение мусора на полигонах – это дешёвый, но неэкологичный и, в конечном итоге, невыгодный способ его утилизации. В современном мире мусор предпочитают сортировать и использовать вторично. И в КБР есть подвижки в этом направлении. С 2014 г. в республике работает мусоросортировочный завод, куда поступают отходы из городского округа Нальчик, Лескенского, Урванского и Чегемского муниципальных районов. Но проблема заключается в том, что завод рассчитан на переработку 100 тыс. тонн отходов в год, а в республике образуется около 400 тыс. т мусора в год.

Сжигание технических бытовых отходов является наиболее распространённым способом уничтожения твёрдых бытовых отходов, который применяется на практике более ста лет. Сжигание бытового мусора позволяет добиться существенного снижения объёма, массы мусора и позволяет получать в процессе утилизации дополнительные энергетические ресурсы, которые могут быть использованы для производства электроэнергии. К числу недостатков подобного способа относится то, что в процессе сжигания в атмосферу

выделяются вредные вещества, и происходит уничтожение ценных органических компонентов, которые содержатся в составе бытового мусора. И сегодня, когда требования к нормам выброса газовой составляющей мусоросжигательных заводов резко ужесточились, подобные предприятия стали нерентабельными. В этой связи более актуальными стали такие технологии переработки твёрдых бытовых отходов, которые позволяют не только утилизировать мусор, но и вторично использовать полезные компоненты, содержащиеся в нем.

Компостирование мусора – это способ утилизации технических бытовых отходов, основанный на естественных реакциях трансформации мусора. В процессе переработки технических бытовых отходов они превращаются в компост. Однако для реализации подобной технологической схемы исходный мусор обязательно должен быть очищен от крупных предметов, а также металлов, керамики, пластмассы, стекла и резины, поскольку содержание подобных веществ в компосте просто недопустимо. Однако, даже несмотря на это, современные технологии компостирования не позволяют полностью освободиться от солей тяжёлых металлов, и поэтому компост из ТБО на практике малопригоден для применения в сельском хозяйстве, зато он может использоваться для получения биогаза.

Санитарная земляная засыпка представляет собой такой подход к обезвреживанию технических бытовых отходов, который неразрывно связан с получением биогаза и дальнейшим использованием его в качестве экологически чистого топлива. При данной методике бытовой мусор засыпают слоем грунта толщиной примерно 0,6-0,8 метров. Полигоны утилизации мусора данного типа снабжены вентиляционными трубами, газодувами и ёмкостями, предназначенными для сбора биогаза. Присутствие в толщах мусора органических компонентов и наличие пор создаёт предпосылки для развития микробиологических процессов, в результате чего образуется биогаз. Таким образом, свалки являются наиболее крупными системами по производству биогаза.

Можно смело предположить, что в ближайшем будущем число мусорных свалок будет только расти, поэтому извлечение из мусора биогаза с целью его дальнейшего использования будет оставаться актуальным ещё долго.

Более современным методом переработки технических бытовых отходов является термическая переработка, при которой предварительно размельчённый мусор подвергается термическому разложению. Данная технология более эффективна с точки зрения предотвращения загрязнений окружающей среды. С помощью термической переработки можно перерабатывать любые составляющие отходов, поскольку при данном способе в мусоре не остаётся биологически активных веществ, и последующее подземное складирование отходов не наносит вреда окружающей среде. Также при данном способе образуется много тепловой энергии, которую можно использовать для самых различных целей.

Плазменная переработка мусора - это самый новый способ утилизации технических бытовых отходов, который по существу, представляет собой газификацию мусора. Данный способ является наиболее перспективным, поскольку технологическая схема подобного производства не предъявляет каких-либо жёстких требований к исходному сырью, и позволяет получить вторичную энергию в виде нагретого водяного пара или горячей воды с подачей их конечному потребителю, и вторичной продукции в виде гранулированного шлака или керамической плитки. По сути, это и есть оптимальный вариант комплексной переработки мусора, представляющий собой полную экологически чистую утилизацию отходов с получением тепловой энергии и различных полезных продуктов из самого «бросового» сырья – бытового мусора.

Проблема загрязнения отходами будет актуальной до тех пор, пока человечество не изобретёт революционно новые методы утилизации стеклянного, пластмассового и прочих видов мусора, которые позволят навсегда покончить с мусорным загрязнением нашей планеты.

Литература

1. Тамахина А.Я., Балаева С.И., Блиева М.В., Тлупов Т.Х., Карданова Ф.Х. Региональные аспекты экологической и продовольственной безопасности (на примере Кабардино-Балкарской Республики). Нальчик: Изд-во М. и В. Котляровых (ООО «Полиграфсервис и Т»), 2013. 148 с.
2. Василенко О.И., Ишханов Б.С., Капитонов И.М., Селиверстова Ж.М., Шумаков А.В. Внешнее облучение от радионуклидов земного происхождения. М.: Издательство Московского университета, 1996.
3. Нойман В. Утилизация Ядерных отходов в Европейском союзе: Рост объёмов и никакого решения. Воронеж, 2011. 68 с.
4. Дегтярев И.И., Чекарь Е.Ю., Малюга Ю.Е., Тарнопольский П.Б., Кисель В.И. Переработка твёрдых бытовых отходов в органо-минеральное удобрение и экологические аспекты его использования // Экология Украины: тезисы научно-практической конференции. 2000. С. 85-87.
5. Кошелев Ф., Каратаев В. Радиация вокруг нас- 3: Почему угольные станции «фонят» сильнее, чем атомные // Томский вестник: Ежедневная газета. Томск: ЗАО «Издательский дом. Томский вестник», 2008.
6. Милютин В.В., Гелис В.М. Современные методы очистки жидких радиоактивных отходов и радиоактивно-загрязнённых природных вод. М., 2011.
7. Рябов А.А. Неотложное решение проблемы отходов производства и потребления – важнейшая сфера правовой охраны окружающей природной среды // ТБО. 2006. № 8. С. 38-39.

УДК 551.435.24

Блиева М.В., д. т. н., профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

Аннотация. В работе рассматриваются основные понятия, отличительные черты, формирование и развитие экологического туризма в России. Проанализированы базовые принципы, разнообразные определения и сущностные признаки понятия «экологический туризм».

Ключевые слова: экологический туризм, уникальные природные зоны, познание природы, сохранение экологических систем.

Blieva M.V.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

THE MODERN CONCEPTS OF ECOLOGICAL TOURISM

Abstract. The paper deals with the basic concepts, distinctive features, formation and development of ecological tourism in Russia. The basic principles, various definitions and essential features of the concept «ecological tourism» are analyzed.

Key words: ecological tourism, unique natural areas, the knowledge of nature, the preservation of ecological systems.

С конца восьмидесятых годов прошлого столетия в приоритетах туристов появилось новое направление. Тенистые леса все чаще предпочитают жаркому солнцу, а поселения традиционных народностей – городской цивилизации. Это позволяет говорить о так называемом «экологическом туризме», особом секторе туристской индустрии, который, по оценкам специалистов, уже занимает около 20% туристского рынка, при этом темпы его роста в разы превосходят соответствующие темпы во всей отрасли туризма [1].

По праву конец двадцатого столетия следует считать временем выработки концепции экотуризма, установления важнейших принципов, положенных в его основу.

Отличительные черты появления и формирования экологического туризма обусловлены экономическими и политическими трансформациями, происходящими в России в начале девяностых. Особенную актуальность этот вид туризма приобрёл в период кризиса в 2009 году, поскольку по очевидным причинам туризм крайне восприимчив к любой неопределённости и нестабильности в экономике.

Экотуризм, в отличие от других видов туризма, не требует сильно развитой инфраструктуры туризма (гостиниц, ресторанов, учреждений для досуга) и, стало быть, характеризуется значительно меньшей ресурсоёмкостью.

Организация экотуризма, сопряжена с развитием туристской деятельности в особо охраняемых природных зонах.

Россия является одной из немногих стран мира, сумевшей к началу третьего тысячелетия сберечь своё природное богатство. Мировым опытом природно-ориентированного направления туризма со всей очевидностью доказано, что слабо сформированная эксплуатация природных ресурсов рекреации приводит к их деградации и исчерпыванию, а усилия по восстановлению сталкиваются с необходимостью основательных финансовых вложений [1].

Отличительными особенностями экотуризма являются создание и удовлетворение желания человека общения с природой, предотвращение негативного воздействия на экологию и культуру, а также умение заставить туристический потенциал служить на пользу социально-экономического и природного развития. Также, развитие экологического туризма оказывает содействие повышению общекультурного и эколого-образовательного уровня, как туристов, так и местного населения.

Маршрут или тур будут экологичными, если использован экологичный транспорт для трансфера туристов, если пища экологически чистая и полезная, а рацион составлен из местных продуктов, если обученные гиды направляют туристов в экологически благоприятные интересные природные и культурные ландшафты. Если в программу экотура включено прохождение экологических учебных троп, посещение природоведческих и краеведческих музеев, хозяйств с экологически чистой технологией, а также обязательно, знакомство с экологическими проблемами местных территорий.

Согласно определению Всемирного Фонда Дикой Природы (ВВФ) экотуризмом называется природный туризм, который способствует охране природы [2].

Экологическим туризмом является не обязательно тяжёлый поход с неподъёмным рюкзаком. Экологический туризм может быть вполне комфортным, однако его организаторы и участники в то же время должны понимать, что суперкомфортность любой ценой, в особенности среди первозданной природы, является недопустимым расточительством.

Среди базовых принципов экологического туризма можно назвать:

- 1) сбережение биологического разнообразия природных рекреационных зон;
- 2) рост уровня устойчивости экономики регионов, включённых в область экологического туризма;
- 3) повышение экологической культуры соучастников туристской экологической деятельности;
- 4) сохранение этнографического статуса территории рекреации.

В последнее время не случайно термин «экологический» туризм чаще всего употребляется в качестве синонима понятия «устойчивый» туризм.

Подъем уровня экономической устойчивости регионов, вовлечённых в туристскую деятельность, является достаточно очевидным явлением, но всё же в экотуризме он имеет особое звучание, поскольку экотуризм зачастую развивается в экономически малоразвитых регионах, недостаточно занятых современной хозяйственной деятельностью.

Экотуризм по своей сути представляет собой посещение уникальных природных зон, мало занятых хозяйственной деятельностью, сумевших сохранить традиционный уклад жизни местных жителей. Это повышение уровня эко культуры всех участников туристского процесса и рост уровня жизни местного населения, следование природоохранным нормам и технологиям при проведении экологических туров и программ.

Рассмотрим разнообразные определения и сущностные признаки понятия «экологический туризм» (табл. 1).

Таблица 1 – Определения и сущностные признаки понятия «экологический туризм» [2, 4, 6]

№ п/п	Определение экологического туризма	Сущностные признаки определения	Автор определения и источник
1	Экологический туризм – это путешествие в места, нетронутые человеческой цивилизацией, целью которого является поддержание экологического равновесия в природе	Является излишне широким – путешествовать в «места, не тронутые человеческой цивилизацией» можно не обязательно в рамках экотуризма	В. Сенин
2	Экологический туризм – это «разновидность природного туризма, объединяющая людей, путешествующих с научно-познавательными целями»	В данном случае научно-познавательные цели должны быть именно экологическими. Но это определение раскрывает лишь одну из возможных целей, каким может являться экологическое образование	М. Биржаков
3	Экотуризм – это любые виды туризма и рекреации в природе, которые не наносят ущерба природным комплексам, содействуют охране природы и улучшению благосостояния местного населения	То, что экологический туризм должен «не наносить ущерба природным комплексам». в этом определении является положительным. Что касается «улучшения благосостояния местного населения», то здесь скорее это содействием по сохранению традиционного уклада жизни, потому что, под улучшением благосостояния местного населения понимается скорее финансовая сторона	Общества экотуризма США
4	Экотуризм – это устойчивый и природно-ориентированный туризм в рекреации	Под устойчивостью в данном случае подразумевается положительный общий баланс экологических, социально-культурных и экономических последствий туризма, а также положительное воздействие посетителей друг на друга. Главный недостаток этого определения, как и предыдущего - это отсутствие в определении целей, оно не точное и обширное.	Общества туриндустрии
5	<p>Это не истощительное, устойчивое использование природных ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечение сохранения природного, социального и культурного разнообразия; - тщательное планирование, комплексный подход, интеграция экотуризма в планы регионального развития; - поддержка местной экономики, участие местного населения в развитии туризма и получении им финансовых и прочих преимуществ от этой деятельности; - повышение уровня экологического образования посетителей, тесное сотрудничество организаций различного профиля, обучение персонала; - сокращение чрезмерного потребления и затрат 	Представленное определение также не устраивает нас по ряду причин, хотя оно и является наиболее приближённым к совершенному. Термин «экотуризм» точно так звучит и пишется и на английском языке «ecotourism». Но существует и ещё одно понятие «Nature Tourism with a Soft Touch», что дословно переводится как «природный туризм с мягким прикосновением к природе»	Н. Моралева и Е. Ледовских, участники Фонда развития экотуризма «Дерсу Узала»

№ n/n	Определение экологического туризма	Сущностные признаки определения	Автор определения и источник
6	Экотуризм включает все формы природного туризма, при которых мотивацией туристов является наблюдение и приобщение к природе.	Оно слишком краткое, хотя правильное с одной стороны в том, что экотуризм может включать в себя все формы природного туризма, но не отражает в полной мере всех аспектов.	Всемирная туристская организация
7	Экологический туризм – это разновидность природного туризма, основной целью которого является экологическое просвещение туристов при условии минимального воздействия на природные комплексы.	Истина, как всегда, лежит где-то посередине. Экологи, будучи профессионалами в своей сфере, делают упор на экологическом просвещении. Работники же сферы туризма предпочитают делать упор на туристских аспектах данной деятельности.	Общество профессионалов-экологов

Обобщение всех рассмотренных вариантов позволяет выделить три главных компонента экологического туризма:

1) «познание природы», что предполагает присутствие элементов изучения природы, приобретения туристами новых знаний, умений и навыков;

2) «сохранение экологических систем» - имеет в виду не только надлежащее поведение группы в туре, но также и участие путешественников и туроператоров в программах мероприятий по защите окружающей природы;

3) «уважение интересов местного населения» подразумевает не только следование местным законам и обычаям, но также и вклад туризма в социальное и экономическое развитие туристских дестинаций. При условии подобающей организации к экологическому туризму можно причислить довольно широкий диапазон деятельности:

- познавательные и научные туры (ландшафтно-географические, ботанические, орнитологические, этнографические, археологические и др.);
- приключенческие туры (пешие, конные, водные, горные),
- летние практики студентов,
- летние школьные лагеря и программы для них,
- походы выходного дня,
- туризм, связанный с участием на конференциях, посещением друзей и родственников, командировками и т.п.

Главными объектами экологического туризма в его классически-природоохранном, узком толковании считаются относительно целостные природные комплексы или их отдельные элементы. Зачастую объектами научного или познавательного экологического туризма становятся некоторые наиболее «популярные» и достопримечательные биологические виды, иначе говоря, виды-флагманы такие как, львы, слоны, крупные виды копытных млекопитающих в Восточной Африке, или тигры в Азии. Экотуристам привлекательны как уникальные объекты неживой природы, гидрологические, геоморфологические и иные особенности (отдельные каньоны и горы, пещеры и водопады, реки и озера и т.п.), так и палеонтологические находки. Объектами экологического туризма являются и экзотические растительные сообщества и биоценозы в целом, например, тропические леса, цветущая тундра летом или пустыня весной.

Кроме этого, объектами экотуризма могут быть культурные, этнографические, археологические и исторические достопримечательности, а также природно-антропогенные (культурные) пейзажи в целом, – что в особенности характерно для экологических туров в их широкой трактовке [3].

По специфике занятий или по преобладанию цели путешествия выделяют:

- научный туризм (экспедиции учёных, летние полевые практики студентов, иные путешествия, включающие сбор научной информации о посещаемом регионе). Обычно научный туризм составляет сравнительно небольшую долю в общем экотуристическом направлении, однако роль его может быть довольно велика. Обретенная информация может пригодиться как для развития науки, так и для последующего развития на устойчивой основе экотуризма в регионе. Множество российских заповедников находит научный туризм одним из наиболее подходящих для них и как наиболее простых в организации видов мирового экотуризма. С целью проведения полевых исследований, не требующих высокой квалификации, отдельные зарубежные охраняемые территории все чаще прибегают к помощи «туристов – волонтеров».

- познавательный туризм – это экологический туризм в классическом понимании. Разновидностями его можно назвать туры по наблюдению птиц (бердвотчинг – от английского «birdwatching») или экзотических бабочек, китов, ботанические и археологические экскурсии, палеонтологические и этнографические туры, экосафари, путешествия для любителей фото- и видеосъемки.

- рекреационный туризм – главной целью его является отдых на природе, хотя, без сомнения, он тоже имеет определённые цели познания. Такой туризм может являться активным (быть разновидностью «приключенческого» туризма) или пассивным. К активным формам его зачастую относят пешие, лыжные и конные путешествия, альпинизм, спелеотуризм, различные виды горных и водных путешествий (сплав на катамаранах и плотах, байдарки, каноэ). К пассивным формам рекреационного туризма можно отнести отдых в палаточных лагерях, походы на ближние расстояния, пикники. К пассивному рекреационному экотуризму также можно причислить рыбалку и сбор природных даров, осуществляемые на принципах экологической целесообразности.

- путешествия в природные резерваты, особо охраняемые природные территории [7]. Высокая привлекательность экзотичных и уникальных природных явлений и объектов, расположенных на ООПТ, притягивают большое количество туристов. Так, примерно 48% туристов, отправляющихся в Латинскую Америку, ставят себе целью путешествие в природные резерваты. Руководство многих национальных парков и заповедников превращает экологические экскурсии в подлинное шоу.

Выделение всех рассмотренных категорий экологического туризма довольно-таки условно. Зачастую очень трудно бывает провести чёткую границу между различными видами экотуризма, например, познавательным и рекреационным. Таким образом, учёт особенностей различных форм экологического туризма будет очень полезен для того, чтобы определиться, с какими категориями туристов целесообразно работать, и какие из них больше отвечают специфике конкретной территории.

Литература

1. Гусанов А.А. *Управление экологическим туризмом в регионах России: автореферат*. М., 2010. URL: <http://docplayer.ru/30427697-Gusanov-aleksandr-anatolevich-upravlenie-ekologicheskim-turizmom-v-regionah-rossii.html> (дата обращения: 15.02.2018).
2. Колобовский Е.Ю. *Экологический туризм и экология туризма*. М.: Академия, 2011. 253 с.
3. *Экологический туризм: проблемы и перспективы* / Е.В. Алексеева [и др.] // *Проблемы окружающей среды и природных ресурсов* 2015. № 8. С. 99-112.
4. *Эко портал*. [Электронный ресурс]. URL: <http://ecportal.ru> (дата обращения: 17.02.2018).
5. *Центр экологических путешествий*. [Электронный ресурс]. URL: <http://ecotravel.ru> (дата обращения: 17.02.2018).
6. *Информационно-справочная система ООПТ России*. [Электронный ресурс]. URL: <http://oort.info> (дата обращения: 17.02.2018).

7. Тамахина А.Я., Балаева С.И., Блиева М.В., Глунов Т.Х., Карданова Ф.Х. Региональные аспекты экологической и продовольственной безопасности (на примере Кабардино-Балкарской Республики). Нальчик: Изд-во М. и В. Котляровых (ООО «Полиграфсервис и Т»), 2013. 148 с.

УДК 630.8

Гадиева А.А., к. б. н., ст. преподаватель
Аутлова З.З., студентка
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ВИДЫ НЕДРЕВЕСНЫХ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ И УРОВЕНЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЛЕСНОМ ФОНДЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Аннотация. В статье представлен анализ видов недревесных лесных ресурсов и уровня их использования в Кабардино-Балкарской Республике. Предложены меры по формированию условий развития регионального рынка недревесной пищевой продукции и лекарственного сырья.

Ключевые слова: лесной фонд, лесничество, лесные ресурсы, недревесные пищевые ресурсы, лекарственные растения.

Gadieva A.A., Autlova Z.Z.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

THE TYPES OF NON-TIMBER FOREST RESOURCES AND THEIR USE IN THE FOREST FUND OF KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

Abstract. The article presents the analysis of types of non-timber forest resources and the level of their use in the Kabardino-Balkar Republic. Measures on formation of conditions of development of the regional market of non-wood food production and medicinal raw materials are offered.

Key words: forest fund, forestry, forest resources, non-wood food resources, medicinal plants.

В системе многоцелевого использования лесных ресурсов Кабардино-Балкарской Республики важную роль играет рациональное использование потенциала недревесных ресурсов лесного фонда, а также рекреационных и защитных услуг леса [1]. Площадь земель лесного фонда КБР составляет 274,5 тыс. га, в т.ч. покрытая лесом – 191 тыс. га. Свыше 65% лесов сосредоточено в горных районах (Чегемском, Черекском, Эльбрусском, Лескенском, Баксанском). Следует отметить, что основные лесообразующие породы здесь – бук восточный, дуб, сосна, береза, осина (90%), граб восточный, груша, каштан, грецкий орех, орех манчжурский, яблоня (9%). Флора КБР насчитывает около 3 тыс. видов растений, в том числе более 50 видов древесно-кустарниковой растительности [2].

В соответствии со ст. 34 Лесного кодекса РФ к пищевым лесным ресурсам относятся дикорастущие: плоды, ягоды, орехи, семена, берёзовый сок, грибы. Их заготовка представляет собой предпринимательскую деятельность, связанную с изъятием, хранением и вывозом таких лесных ресурсов из леса.

Многие ягодные, овощные, ореховые, соковые, эфирномасличные, лекарственные виды растений, произрастающие в лесных фитоценозах, имеют большую хозяйственную ценность и представляют интерес для промышленного производства. Однако они мало вовлечены в заготовку, используются недостаточно и территориально неравномерно из-за отдалённости от населённых пунктов и дорог. В настоящее время заготовка многих уже освоён-

ных видов растений составляет только 1-5% от их биологического запаса [3]. В Кабардино-Балкарии объёмы заготовки недревесных продуктов леса госпредприятиями недостаточны даже для удовлетворения внутреннего рынка. Фактически используется не более 20% видов пищевых и 6% видов лекарственных растений [4]. Это положение соответствует картине использования основных видов пищевых лесных ресурсов в целом по России [5].

Генофонд экономически полезных групп растений ценофлоры лесов КБР включает более 700 видов, в т. ч. декоративных – 427, лекарственных – 314, медоносных – 308, пищевых – 148, кормовых – 182 вида. Среди лесных растений наибольшее значение в качестве лекарственного сырья имеют следующие виды: берёза бородавчатая, дуб черешчатый, липа мелколистная, ольха серая, рябина обыкновенная, сосна обыкновенная, черёмуха обыкновенная, бересклет бородавчатый, боярышник кроваво-красный, лещина обыкновенная, калина обыкновенная, крушина ломкая, малина обыкновенная, можжевельник обыкновенный, шиповник коричный, брусника обыкновенная, толокнянка обыкновенная, черника обыкновенная, валериана лекарственная, вероника лекарственная, душица обыкновенная, зверобой обыкновенный, земляника лесная, золотарник обыкновенный, костяника обыкновенная, ландыш майский, медуница лекарственная, щитовник мужской, плаун булавовидный, чистотел большой. Кроме того, на лесных землях вне лесных фитоценозов можно вести сбор следующих распространённых ценных лекарственных растений: аир болотный, бессмертник песчаный, валериана лекарственная, василёк синий, вероника лекарственная, горец змеинный, донник лекарственный, дымянка лекарственная, зверобой продырявленный, золотарник обыкновенный, кипрей узколистный, клевер луговой, коровяк скипетровидный, кровохлёбка лекарственная, лапчатка прямостоячая, лопух большой, мать-и-мачеха, одуванчик лекарственный, пижма обыкновенная, подорожник большой, полынь обыкновенная, пырей ползучий, сушеница топяная, тимьян ползучий, тысячелистник обыкновенный, фиалка трёхцветная, хвощ полевой, цикорий обыкновенный, череда трёхраздельная, щавель конский [6], крапива двудомная, девясил высокий.

Традиционно по Кабардино-Балкарской Республике промысловое значение имели сбор дикорастущих плодов и ягод (яблоня, облепиха, боярышник, мушмула, шиповник и др.), заготовка ореха грецкого и сбор лекарственного технического сырья (зверобой, мята и т.д.). Ориентировочный запас пищевых лесных ресурсов и лекарственного сырья в КБР составляет 2039 т, в том числе дикорастущих плодов и ягод 1900 т, орехов 40 т, грибов 54 т, лекарственного сырья 45 т [7]. Наиболее перспективны запасы яблони (915 т), груши (891 т), боярышника (20 т), шиповника (40 т), облепихи (34 т), ореха грецкого (40 т), зверобоя продырявленного (2,9 т), мяты перечной (1,7 т), мать-и-мачехи (4,9 т), крапивы двудомной (35,5 т).

До настоящего времени перечисленные лесные ресурсы остались невостребованными в промышленном масштабе. Поэтому заготовкой дикоплодовых, ягод и лекарственного сырья занимается местное население для удовлетворения собственных нужд и частично для продажи.

Наиболее перспективными территориями, в которых могут быть предоставлены в аренду лесные участки для заготовки ореха грецкого, являются участки Лескенского, Терского и Майского лесничеств; ягод шиповника – Лескенского, Нальчикского, Чегемского и Черекского лесничеств; ягод боярышника – Лескенского и Черекского лесничеств; облепихи – Майского и Эльбрусского лесничеств; яблок и груш – Лескенского и Черекского лесничеств; грибов – Лескенского, Нальчикского, Черекского лесничеств; малины – Нальчикского лесничества (табл. 1).

При сравнении возможного и фактического объёмов заготовок обращает на себя внимание чрезвычайно низкое использование недревесных пищевых и лекарственных ресурсов лесов КБР. Так, за период 2011-2015 гг. в целом по лесничествам ежегодный фактический объём заготовок ягод шиповника составил в среднем 4,06 т (ниже возможного объёма в 10,1 раза), грибов 0,04 т (ниже возможного объёма в 1350 раз), ореха грецкого – 4,62 т (ниже возможного объёма в 8,7 раза), груши – 0,12 т (ниже возможного объёма в 7425 раз), крапивы двудомной 0,3 т (ниже возможного объёма в 118,3 раза).

Таблица 1 – **Возможный ежегодный объем заготовки недревесных пищевых лесных ресурсов, т [8]**

<i>Лесничество</i>	<i>Орех грецкий</i>	<i>Шиповник</i>	<i>Боярышник</i>	<i>Облепиха</i>	<i>Яблоня</i>	<i>Груша</i>	<i>Грибы</i>	<i>Малина</i>
Баксанское	3,0	1,0	1,0	2,0	-	-	-	-
Зольское	-	3,0	1,0	2,0	-	-	-	-
Лескенское	7,0	7,0	4,0		500,0	600,0	10,0	
Майское	10,0	4,0	1,0	10,0	10,0	7,0	4,0	
Нальчикское	-	7,0	3,0	-	100,0	80,0	20,0	6,0
Терское	10,0	1,0	-	1,0	-	-	-	-
Чегемское	5,0	7,0	3,0	2,0	5,0	4,0	5,0	-
Черекское	5,0	9,0	4,0	-	300,0	200,0	10,0	-
Эльбрусское	-	1,0	-	7,0	-	-	5,0	-

Для заготовки лекарственного сырья перспективны участки Лескенского, Терского, Черекского, Нальчикского лесничеств (табл. 2).

Таблица 2 – **Возможный ежегодный объем заготовки лекарственных лесных ресурсов, т [8]**

<i>Лесничество</i>	<i>Зверобой продырявленный</i>	<i>Мята перечная</i>	<i>Мать-и-мачеха</i>	<i>Крапива двудомная</i>
Баксанское	0,3	0,2	0,3	1,0
Зольское	0,5	0,3	0,4	-
Лескенское	0,7	0,3	1,0	10,0
Майское	0,1	0,1	0,1	0,5
Нальчикское	0,3	0,2	1,0	10,0
Терское	0,1	-	0,3	1,0
Чегемское	0,4	0,2	0,5	3,0
Черекское	0,4	0,3	1,0	10,0
Эльбрусское	0,1	0,1	0,3	-

Основными причинами, по которым в республике не осуществляется заготовка пищевых лесных ресурсов в промышленных объемах, являются: отсутствие пунктов приёма пищевого сырья и современных мини-сушилок и мини-заводов по их переработке; слабое развитие системы сбыта продукции крупным оптовикам; недостаточная поддержка малого бизнеса со стороны местных и региональных властей [9].

Выход из сложившейся ситуации возможен путём создания системы организации промышленных заготовок, сбора и переработки недревесных, пищевых и лекарственных лесных ресурсов. Экономически целесообразно получение в аренду целостных (территориально обобщённых) и значительных по площади лесных участков, пригодных для заготовки пищевых лесных ресурсов [7, 10]. Однако потенциальные инвесторы и арендаторы не заинтересованы в аренде лесов республики с целью промышленного освоения недревесных, пищевых или лекарственных лесных ресурсов по ряду причин, основными из которых являются низкий уровень доходности, отсутствие краткосрочной аренды, несовершенство лесного законодательства, отсутствие поддержки со стороны региональных вла-

стей, неравномерность урожайности большинства лесных ресурсов в течение ряда лет, отсутствие точных сведений и неравномерность запасов по лесным массивам [11]. Хотя, как показывает опыт других стран и регионов, такие вложения не только окупятся в долгосрочной перспективе с экономической точки зрения, но и позволят сохранить экологическое равновесие лесных экосистем, уменьшить выбросы CO₂ в атмосферу, а также повысить занятость населения и уровень жизни.

Важнейшими проблемами развития рынка недревесных пищевых и лекарственных ресурсов являются неупорядоченное пользование угодьями дикоросов, слабая организация работы по учету и прогнозированию ресурсов, крайне низкая эффективность контроля за использованием недревесных ресурсов, отсутствие лесохозяйственных и агротехнических работ по окультуриванию и повышению урожайности угодий дикорастущих растений, слабая и устаревшая материально-техническая база отрасли, несоответствие технологий, используемых предприятиями отрасли, современным требованиям и, как следствие, невозможность получения высококачественной и разнообразной продукции, конкурентоспособной не только на внутреннем, но и на внешнем рынках, слабая доступность кредитных ресурсов и отсутствие приемлемых источников инвестиций у большинства предприятий для совершенствования МТБ и внедрения передовых технологий производства, отсутствие необходимого статистического учёта и отчётности сбора, заготовки и продаж дикоросов, отсутствие системной маркетинговой деятельности, неразвитость заготовительной сети [12, 13].

Для формирования условий развития рынка недревесной пищевой продукции и лекарственного сырья в КБР целесообразно обеспечить режим льготного кредитования предприятий, занимающихся производством и заготовкой недревесной продукции леса; разделить угодья на коммерчески используемые (арендованные) и используемые для сбора продукции для личного потребления, специально выделенные органами лесной охраны (при аренде пользователи будут заинтересованы в проведении работ по окультуриванию и повышению урожайности естественных зарослей дикорастущих растений); в районах наибольшей концентрации дикорастущих растений и грибов целесообразно иметь стационарные перерабатывающие цеха; создать маркетинговый центр для изучения спроса на недревесную продукцию леса, выявление видов продукции, которые в настоящее время практически не заготавливаются или мало известны рынку, что позволит повысить уровень их использования в лесном фонде КБР.

Литература

1. Чочаев А.Х., Жаишев М.А. Приоритеты и факторы многоцелевого лесопользования в гослесохозяйственных хозяйствах Кабардино-Балкарии // *Лесной вестник*. 2005. №6. С. 29-33.
2. Тамахина А.А., Балаева С.И., Блиева М.В., Тлупов Т.Х., Карданова Ф.Х. Региональные аспекты экологической и продовольственной безопасности (на примере Кабардино-Балкарской Республики). Нальчик: Изд-во М. и В. Котляровых (ООО «Полиграфсервис и Т»), 2013. 148 с.
3. Недревесные лесные ресурсы: Пищевые. Лекарственные. Плодово-ягодные. Технические: учеб. пособие / Ю.Г. Тагильцев, Н.В. Выводцев, Р.Д. Колесникова. Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2014. 128 с.
4. Большаков Б.М. Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса // *Сб. статей Междунар. науч.-практ. конф., Кострома, 10-11 сен. 2014 г.* Пушкино: ВНИИЛМ, 2014. С. 7–11.
5. Цепкова Н.Л., Гадиева А.А., Гадиев А.Р. Объекты побочного лесопользования в Национальном парке «Приэльбрусье» (Центральный Кавказ) // *Аграрный научный журнал*. 2015. №11. С. 26-29.
6. Зюзелева О.В. Использование лекарственных ресурсов леса в Европейской части России: проблемы и перспективы // *Научное обозрение. Экономические науки*. 2017. №4. С. 48-52.

7. Лесной план Кабардино-Балкарской Республики на 2019-2028 годы Проект. [Электронный ресурс]. URL: http://pravitelstvo.kbr.ru/oigv/minprirod/docs/V_oblasti_lesnix/lesnoi_plan/index.php (дата обращения 17.03.2018 г.).

8. Лесной план Кабардино-Балкарской Республики на 2009-2018 годы от 30 июля 2013 г. № 117-УГ.

9. Макаренко Е.Л. Использование лесов Сибири: оценка перспективного развития // Региональная экономика: теория и практика. 2015. № 19 (394). С. 12-43.

10. Байбородин Н., Королева Т., Слаников С., Рай Е. Побочное лесопользование – перспективный тренд современного комплексного лесного хозяйства // Устойчивое лесопользование. 2013. № 3 (36). С. 25-27.

11. Малиновских А.А. Виды недревесных лесных ресурсов и уровень их использования в лесном фонде Алтайского края // Аграрная наука – сельскому хозяйству. ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет». 2016. С. 395-397.

12. Герасименко Н.М., Король А.Н., Пуханова С.А., Гочачко С.Е. Исследование рынка недревесных продуктов леса Юга Дальнего Востока // Практический маркетинг. 2003. № 4. С. 17-25.

13. Курлович Л.Е., Панков В.Б., Кивилева И.М. Методическое обеспечение специальных работ по определению запасов пищевых и недревесных лесных ресурсов, лекарственных растений // Лесохозяйственная информация. 2014. № 3. С. 57-62.

УДК 631.461

Гедгафова Ф.В., к. х. н., ст. науч. сотрудник,
Горобцова О.Н., к. б. н., ст. науч. сотрудник,
Улигова Т.С., науч. сотрудник,
Темботов Р.Х., к. б. н., науч. сотрудник,
Хакунова Е.М., мл. науч. сотрудник

Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН

ИЗМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЧЕРНОЗЁМОВ ТИПИЧНЫХ РАВНИННО-ПРЕДГОРНОЙ ТЕРРИТОРИИ КАБАРДИНО- БАЛКАРИИ В РЕЗУЛЬТАТЕ АГРОИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Аннотация. Определены биологические показатели (содержание и запасы гумуса, интенсивность эмиссии углекислого газа почвенной микробной биомассой, активность оксидоредуктаз и гидролаз) в пахотных и целинных чернозёмах типичных равнинно-предгорной территории эльбрусского варианта поясности в пределах Кабардино-Балкарии. Негативное влияние длительного сельскохозяйственного воздействия на биологические свойства чернозёмов проявляется в уменьшении уровня их общей биологической активности, индикатором которой является интегральный показатель эколого-биологического состояния.

Ключевые слова: Кабардино-Балкария, биологическая активность почв, пахотные и целинные чернозёмы типичные, эльбрусский вариант поясности

**Gedgafova F.V., Gorobtsova O.N., Uligova T.S.,
Tembotov R.Kh., Khakunova E.M.**

Institute of Ecology of Mountain Territories named A.K. Tembotov RAS

THE CHANGE OF BIOLOGICAL ACTIVITY OF CHERNOZEMS TYPICAL OF THE PLAINS AND FOOTHILLS OF TERRITORY OF KABARDINO-BALKARIA RESULTED AGROPOLITAN

Abstract. Identified biological targets (contents and reserves of humus, the intensity of carbon dioxide emissions, soil microbial biomass, the activity of oxidoreductases and hydrolases) in arable and

virgin typical chernozems of the valleys and foothills of the territory of the Elbrus variant of altitudinal zones within the Kabardino-Balkar Republic. Negative influence of long-term agricultural influence on biological properties of chernozems is shown in decrease in level of their General biological activity which indicator is the integral indicator of ecological and biological state.

Key words: *Kabardino-Balkaria, biological activity of soils, arable and virgin chernozems typical, Elbrus variant of the belt.*

Учитывая, что Кабардино-Балкария преимущественно аграрная республика, весьма актуальным представляется проведение экологических исследований, направленных на выявление изменений биологического состояния почв, находящихся длительное время (более 70 лет) в сельскохозяйственном использовании. Результаты, которые представлены в данной работе, являются частью комплексных исследований, направленных на изучение и оценку степени изменения биологических свойств чернозёмов Республики, которые активно используются в сельскохозяйственном производстве [1, 2].

В настоящее время в почвенно-экологических исследованиях при сравнительной оценке биологического состояния пахотных и естественных почв наиболее перспективным считается подход, предусматривающий совокупное определение таких параметров биологической активности, как содержание гумуса – отражающее генетические особенности почв, интенсивность почвенного микробного дыхания – физиологическую активность микробной биомассы и ферментативная активность – напряжённость биохимических процессов [1-8].

Цель исследований – сравнительная оценка биологических показателей и общего уровня биологической активности верхних горизонтов (0-20 см) чернозёмов типичных агро- и естественных биогеоценозов равнинно-предгорной территории эльбрусского варианта поясности Кабардино-Балкарии.

Объектом исследования являются чернозёмы типичные, распространённые на равнинно-предгорных территориях в Баксанском и Зольском районах Республики (степная зона, 170-400 м над ур. м. и пояс луговых степей, от 400-500 до 700-800 м над ур. м. эльбрусского варианта поясности, по типизации А.К. Темботова, 1989 [9]).

Почвообразующие породы представлены в основном верхнечетвертичными отложениями – лёссовидными карбонатными суглинками и глинами. В степной зоне годовое количество осадков составляет 490 мм/год, гидротермический коэффициент – 0,55, среднегодовая температура +10,1°C. В поясе луговых степей с умеренно жарким и более увлажнённым климатом годовое количество осадков достигает 580 мм/год, гидротермический коэффициент равен 0,67, среднегодовая температура +9,9°C [10, 11].

Естественный растительный покров, под которым сформировались почвы, представлен разнотравно-злаковыми, злаково-бобово-разнотравными фитоценозами (степная зона) и лугово-степными сообществами и остепнёнными вариантами луга (лесостепной пояс). Природная растительность сохранилась лишь на небольших участках, неудобных для земледелия.

При проведении полевых исследований и отборе почвенных образцов руководствовались общепринятыми в экологии и почвоведении методами [7]. Почвы были отобраны методом «конверта» из верхнего слоя (0-20 см) в агроценозах (в основном под посевами кукурузы) и естественных биогеоценозах в первой декаде июля 2013-2015 г.г. Высоту над уровнем моря и географические координаты определяли с помощью навигационной системы GPSMAP 60 CEX: высотные пределы точек отбора проб 308–762 м над ур. м., координаты 43°34'243"–43°57'144" с.ш., 43°10'110"–44°45'491" в.д. Классификационную диагностику осуществляли в соответствии с генетической классификацией почв [12, 13].

Содержание гумуса (%) в почве определяли методом И.В. Тюрина в модификации Б.А. Никитина, рН водной вытяжки почвы – потенциметрически [7]. Запасы гумуса в слое 0-20 см рассчитали, используя показатели плотности почв. Для оценки физиологиче-

ской активности микробной биомассы использовали показатель скорости субстрат-индуцированного дыхания (СИД), определение которого проводилось в соответствии с методическими разработками Н.Д. Ананьевой [6]. Активность ферментов – дегидрогеназы, инвертазы, фосфатазы и уреазы определяли колориметрическим методом, каталазы – газометрически по методам А.Ш. Галстяна в модификации Ф.Х. Хазиева [7]. Для сравнительной оценки общего уровня биологической активности естественных и пахотных почв использовали методику расчёта ИПЭБСП, позволяющую интегрировать относительные значения изученных показателей [7].

Статистическую обработку полученных данных осуществляли в программе «Statistica-10.0». Достоверности различия изученных почвенных характеристик агро- и биогеоценозов оценивали с помощью t-критерия Стьюдента при уровне значимости $\leq 0,05$.

Результаты исследований биологического состояния в комплексе с показателями плотности и кислотно-щелочными свойствами чернозёмов типичных агро- и естественных биогеоценозов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Средние значения ($\bar{X} \pm m$) почвенных свойств естественных и пахотных чернозёмов типичных верхних горизонтов (0-20 см) равнинно-предгорной территории Кабардино-Балкарии (n = 11/12)

Показатель	Естественные чернозёмы типичные	Пахотные чернозёмы типичные	Снижение (%)
Плотность, г/см ³	1,4±0,1	1,4±0,1	-
pH(H ₂ O)	8,22±0,07	7,68±0,18	7
Содержание гумуса, %	5,6±0,3	4,29±0,3	23
Запасы гумуса, т/га	154±6	118±7	23
Скорость СИД, мкг СО ₂ /1г/час	66,1±6,72	32,1±3,79	51
Содержание Смик, мкг С/г	1465±150	719±88	51
Запас Смик, г/м ²	407±54	211±26	48
Смик/Сорг, %	5,4±0,6	3,2±0,5	41
Активность дегидрогеназы, мг ТФФ/10г/24ч	6,65±0,44	5,83±0,33	17
Активность каталазы, мг О ₂ /г/мин	6,27±0,51	5,41±0,75	14
Активность инвертазы, мг глюкозы 1г/24 часа	17,91±1,68	10,63±0,55	41
Активность фосфатазы, мг Р ₂ О ₅ /100г/1час	20,35±1,58	11,17±0,64	42
Активность уреазы, мг NH ₃ , 10г/24 часа	37,48±4,52	9,63±1,63	74
ИПЭБСП	100	63	37

Как показывают представленные данные, целинные и обрабатываемые чернозёмы типичные характеризуются слабощелочными условиями почвенного раствора. Вовлечение рассматриваемых почв в агроиспользование практически не оказывает заметного влияния на изменение pH водной суспензии пахотных почв. Изученные обрабатываемые чернозёмы характеризуются сходными с целинными аналогами средними значениями плотности, при которых поддерживается благоприятный водно-воздушный режим для произрастающих сельскохозяйственных культур [14].

Чернозёмы, находящиеся под влиянием агротехнических мероприятий, характеризуются существенно меньшим содержанием и запасом гумуса по сравнению с необрабатываемыми аналогами. Согласно данным оценочной шкалы [12] как целинные, так и пахотные почвы следует отнести к категории малогумусных (4-6%). Зафиксированные изменения в содержании гумуса под пашней статистически значимы ($t=2,91$; $P=0,007$). В соответствии с градацией, предложенной Д.А. Гришиной, Д.С. Орловым [14], верхние горизонты (0-20 см) естественных чернозёмов типичных характеризуются высокими запасами гумуса, в то время как для агрогенных почв установлены средние значения данного показателя. Наблюдаемые значимые потери запасов гумуса ($t=3,35$; $P=0,0003$) позволяют отнести исследуемые чернозёмы к почвам, подверженным второй степени деградации.

При изучении изменения дыхательной активности микробного сообщества обрабатываемых почв весьма эффективным считается физиологический метод СИД [6], позволяющий количественно оценить углерод микробной биомассы, являющийся составной частью почвенного органического углерода и обеспечивающий основную продукцию углекислого газа почвами. О более слабой физиологической активности почвенной микробной биомассы обрабатываемых чернозёмов относительно естественных почв свидетельствуют установленные величины СИД (табл.). Проведённый расчёт Смик показал, что целинные чернозёмы, согласно данным оценочной шкалы [6], характеризуются высоким (более 1000 мкг С/г) уровнем, а их пахотные аналоги средним (501-1000 мкг С/г) уровнем. Сравнительный анализ содержания Смик и его запасов выявил существенное снижение этих параметров в почвах под пашней. Показатель доли углерода микробной биомассы в общем органическом углероде почвы (Смик/Сорг), представляющий собой индикатор устойчивости почвенной системы, находящейся под влиянием агрогенного пресса, также значительно снижается в условиях обработки, что указывает на потерю наиболее ценной, живой части органического углерода почвы. Сопоставление средних значений описываемых показателей интенсивности микробного дыхания сравниваемых чернозёмов агро- и биогеоценозов выявил статистически значимые различия по всем описываемым физиологическим параметрам ($t=3,73-4,93$; $P=0,001-0,0009$).

В целях выявления изменения биологической активности в пахотных чернозёмах была изучена каталитическая деятельность ферментов классов оксидоредуктаз (каталаза, дегидрогеназа) и гидролаз (инвертаза, фосфатаза, уреазы). Согласно данным оценочной шкалы [7], в целинных чернозёмах каталаза, инвертаза и фосфатаза проявляют среднюю активность, уреазы – высокую. В пахотном горизонте активность ферментов снижается до слабого уровня за исключением каталазы, которая демонстрирует среднюю активность в условиях обработки. Только дегидрогеназа характеризуется слабой активностью, как в целинных почвах, так и пахотных. Статистически значимые снижения активности выявлены только в случае гидролитических ферментов ($t=2,95-4,96$; $P=0,000-0,006$).

На основе совокупности полученных данных по содержанию гумуса, содержанию Смик, активности гидролаз и оксидоредуктаз был рассчитан ИПЭБСП [7], позволяющий провести оценку биологического состояния чернозёмов типичных и степени их устойчивости к сельскохозяйственному воздействию. Пахотное использование чернозёмов типичных привело к существенному уменьшению ИПЭБСП (табл.), что свидетельствует о высокой степени негативного влияния сельскохозяйственного воздействия на биологическую активность, влекущее ухудшение всех основных экологических функций пахотных чернозёмов типичных. Согласно схеме экологического нормирования антропогенного воздействия на почву [8], выявленное снижение рассматриваемого показателя ведёт к нарушению всех групп экологических функций, выполняемых почвой.

Таким образом, проведённая сравнительная оценка показателей биологической активности чернозёмов типичных агро- и естественных биогеоценозов равнинно-предгорной территории эльбрусского варианта поясности Кабардино-Балкарии выявила статистически значимые снижения практически всех исследованных биологических характеристик чернозёмов, подверженных агрогенным воздействиям. Падение значений ИПЭБС пахотных чернозёмов свидетельствует о протекании деградационных процессов,

ведущих к уменьшению плодородия и нарушению экологических функций по сравнению с целинными аналогами.

Литература

1. Гедгафова Ф.В., Улигова Т.С., Горобцова О.Н., Темботов Р.Х. Биологическая активность черноземных почв Центрального Кавказа (в пределах терского варианта поясности Кабардино-Балкарии) // Почвоведение. 2015. № 12. С. 1474-1482.
2. Горобцова О.Н., Гедгафова Ф.В., Улигова Т.С., Темботов Р.Х. Сравнительная оценка биологических свойств почв культурных и естественных ценозов Центрального Кавказа (на примере территорий терского варианта поясности в пределах Кабардино-Балкарии) // Почвоведение. 2016. № 1. С. 100-106.
3. Галстян А.Ш. Ферментативная активность почв Армении. Ереван. 1974. 275 с.
4. Хазиев Ф.Х. Системно-экологический анализ ферментативной активности почв М.: Наука, 1982. 203 с.
5. Вальков В.Ф. Методология исследования биологической активности почв (на примере Северного Кавказа) // Научная мысль Кавказа. 1999. №1. С. 32-37.
6. Ананьева Н.Д. Микробиологические аспекты самоочищения и устойчивости почв. М.: Наука, 2003. 222 с.
7. Казеев К.Ш., Колесников С.И. Биологическая диагностика почв: методология и методы исследований. Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального ун-та. 2012. 260 с.
8. Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биология почв Юга России. Ростов-на-Дону: Изд-во ЦВВР. 2004. 350 с.
9. Соколов В.Е., Темботов А.К. Позвоночные Кавказа. Млекопитающие. Насекомоядные. М.: Наука. 1989. 548 с.
10. Кереев К.Н., Фиатиев Б.Х. Почвенные районы Кабардино-Балкарии и их сельскохозяйственные особенности. Нальчик. 1968. 144 с.
11. Кумахов В.И. Почвы Центрального Кавказа. Нальчик. 2007. 125 с.
12. Вальков В.Ф., К.Ш. Казеев, С.И. Колесников С.И. Почвы юга России: классификация и диагностика. Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ. 2002. 349 с.
13. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос. 1977. 280 с.
14. Вальков В.Ф., Елисеева Н.В., Имгурт И.И., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Справочник по оценке почв. Майкоп: ГУРИПП «Адыгея». 2004. 234 с.

УДК 631.461

Горобцова О.Н., к. б. н, ст. науч. сотрудник

Хакунова Е.М., мл. науч. сотрудник,

Улигова Т.С., научный сотрудник

Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО УРОВНЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ПАХОТНЫХ ГОРНЫХ ЧЕРНОЗЁМОВ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Аннотация. Установлен общий уровень биологической активности в слое 0-20 см естественных и пахотных типичных горных чернозёмов Кабардино-Балкарии. Критерием оценки уровня биологической активности является интегральный показатель эколого-биологического состояния почвы, рассчитанный на основе восьми параметров биологической активности. Выявлено, что в результате пахотного использования произошло снижение контролируемых параметров на 20-64%, а общий уровень биологической активности типичных горных чернозёмов снизился на 41%, что является признаком нарушения биогеоэкологических и хозяйственных функций обрабатываемых чернозёмов.

Ключевые слова: Кабардино-Балкария, горные чернозёмы, пахотное воздействие, биологическая активность.

**DETERMINE THE GENERAL LEVEL OF BIOLOGICAL ACTIVITY
OF NATURAL AND ARABLE CHERNOZEMS MOUNTAINOUS
KABARDINO-BALKAR REPUBLIC**

***Abstract.** The General level of biological activity in the layer of 0-20 cm of natural and arable typical mountain chernozems of Kabardino-Balkaria was established. The criterion for assessing the level of biological activity is an integral indicator of the ecological and biological state of the soil, calculated on the basis of eight parameters of biological activity. It is revealed that as a result of arable use there was a decrease of controlled parameters by 20-64%, and the General level of biological activity of typical mountain chernozems decreased by 41%, which is a sign of violation of biogeocenotic and economic functions of treated chernozems.*

***Key words:** Kabardino-Balkaria, the mountainous black soil, arable impact biological activity.*

Биологическая активность (БА) – это свойство почвы, отражающее интенсивность протекающих в ней биологических и биохимических процессов. Формирование Общего уровня БА – сложный и разнонаправленный процесс. В настоящее время нет единого мнения о том, какой именно набор показателей позволяет определить и оценить уровень БА почвы. В данной работе использовали подход ряда авторов [1-5], основанный на определении активности внутрипочвенных функциональных процессов (гумусообразование, интенсивность дыхания почвенной микробной биомассы, ферментативная активность почв). Предлагаемый набор информативных показателей отражает различные аспекты биологических процессов происходящих в почве, и может служить для определения и оценки общего уровня БА почв.

Для того чтобы установить общий уровень БА, почв ведущими исследователями данной проблемы [6] предложен и эффективно используется интегральный показатель эколого-биологического состояния почв (ИПЭБСП). ИПЭБСП выражается в относительных процентах и его значения интегрируют весь комплекс контролируемых параметров БА.

Целью исследования является оценка степени изменения общего уровня БА пахотных горизонтов (0-20 см) типичных горных чернозёмов, в сравнении с верхними горизонтами их естественных аналогов. Критерием оценки является ИПЭБСП, рассчитанный на основе данных, характеризующих следующие параметры БА: запасы гумуса, скорость базального дыхания микробной биомассы (БД), запасы углерода микробной биомассы (Смик) и активность пяти почвенных ферментов (каталазы, дегидрогеназы, инвертазы, уреазы и фосфатазы).

Объект исследования: горные чернозёмы типичные, функционирующие как в биогеоценозах, так и в агроценозах. Изучаемые почвы расположены в предгорной части Кабардино-Балкарии, в условиях эльбрусского варианта поясности, на высоте от 500-700 м до 1000-1200 м над ур. м. Координаты мест исследования расположены в границах N 43.69436°-43.83284°; E 43.11972°-43.40685°.

Методы исследования: отбор образцов естественных и обрабатываемых горных чернозёмов типичных (в слое 0-20 см) проводили в первую декаду июля 2016 г. Для данного подтипа отобрано и проанализировано 18 смешанных образцов (9 характеризуют естественные и 9 – пахотные почвы). В естественных биогеоценозах образцы взяты на выровненных участках рельефа, под естественной растительностью, представленной разнотравно-злаковыми, злаково-разнотравными сообществами. На территории сельскохозяйственных биогеоценозов образцы отобраны в пахотных горизонтах под посевами кукурузы в стадии цветения и формирования початка. Для корректного сравнения свойств почв, функционирующих в естественных и агрогенных условиях, отбор образцов сравниваемых

почв производился в непосредственной близости, на расстоянии не более 350-500 м. Подготовка почвы и определение параметров БА осуществлялась общепринятыми в почвоведении методами [7].

При расчёте ИПЭБСП в выборке полученных данных максимальное значение каждого из показателей принимали за 100%, и по отношению к нему в относительных процентах выражали значения этого же показателя в остальных образцах [5].

$$B_i = B_x / B_{\max} \times 100\%,$$

где B_i – относительный балл показателя;
 B_x – фактическое значение показателя;
 B_{\max} – максимальное значение показателя.

После этого суммировали относительные значения многих показателей, абсолютные значения которых суммированы быть не могут, т.к. имеют разные единицы измерения:

$$B_{\text{ср.}} = (B_1 + B_2 + \dots + B_n) / N, \quad (1)$$

где $B_{\text{ср.}}$ – средний оценочный балл показателя;
 N – число показателей.

ИПЭБСП рассчитывают по формуле:

$$\text{ИПЭБСП} = (B_{\text{ср.}} / B_{\text{ср. макс.}}) \times 100\%, \quad (2)$$

где $B_{\text{ср.}}$ – средний оценочный балл всех показателей;
 $B_{\text{ср. макс.}}$ – максимальный оценочный балл всех показателей.

Для оценки общего уровня БА авторы предлагают следующую шкалу: ИПЭБСП составляет 100-81% – очень высокая БА; 80-61% высокая БА; 60-41% – средняя БА; 40-21% низкая БА.

Результаты исследования. Сравнение средних значений параметров БА естественных и обрабатываемых типичных горных чернозёмов Кабардино-Балкарии показало, что пахотное использование в той или иной степени воздействует на все контролируемые составляющие БА (табл. 1).

Таблица 1 – Снижение средних показателей биологической активности (в % относительно естественных аналогов) в пахотных горизонтах (0-20 см) типичных горных чернозёмов Кабардино-Балкарии

Запас гумуса	Скорость базального дыхания	Запас углерода микробной биомассы	Активность ферментов				
			дегидрогеназа	каталаза	инвертаза	уреаза	фосфатаза
20	58	23	43	27	56	64	37

Как показывают полученные данные, обработка почвы в наибольшей степени влияет на активность гидролитических ферментов, связанных с биохимическими циклами углерода и азота (инвертаза и уреаза), а также на интенсивность БД, характеризующую скорость фонового дыхания почвенной микробиоты. В наименьшей степени изменились средние запасы гумуса (наиболее стабильный из рассматриваемых показателей) и углерода почвенной микробной биомассы. Однако и их уменьшение более чем на 20% является показателем существенного снижения качества почвы.

Определение значений ИПЭБСП показало, что в сравнении с естественными типичными горными чернозёмами (ИПЭБСП которых принят за 100%) произошло существенное снижение данного показателя в обрабатываемых почвах. ИПЭБСП пахотных горизонтов этих почв составил 59%. Снижение общего уровня БА в результате пахотного воздействия на 41% сигнализирует о нарушении целостных, биогеоценологических функций почвы, которые заключаются в её способности к аккумуляции и трансформации веществ и энергии,

способности осуществлять санитарную функцию, служить буферным и защитным биогеоценозическим экраном, обеспечивать условия существования и эволюции организмов [6, 8].

Кроме экосистемных и биогеоценозических функций почва выполняет по отношению к человеку сельскохозяйственную функцию и является относительно возобновимым природным ресурсом. Для сохранения её способности к восстановлению необходимы определённые условия, нарушение которых замедляет или даже прекращает этот процесс. По мнению специалистов, занимающихся экологической оценкой [9], порог устойчивости почвенной системы не допускает утраты более 30% биоорганического потенциала, что согласуется с оценкой снижения ИПЭБСП.

Таким образом, определение ИПЭБСП позволяет оценить не только общий уровень БА почвы, но и устойчивость почвенной системы при антропогенном воздействии.

Литература

1. Ананьева Н.Д. Микробиологические аспекты самоочищения и устойчивости почв. М.: Наука. 2003. 222 с.
2. Орлов Д.С., Бирюкова О.Н. Гумусное состояние почв как функция их биологической активности // Почвоведение. 1984. № 8. С. 39-49.
3. Anderson J.P.E., Domsch K.H. A physiological method for the quantitative measurement of microbial biomass in soils // Soil Biol Biochem. 1978. V. 10. №. 3. P. 215-221.
4. Хазиев Ф.Х. Методы почвенной энзимологии. М.: Наука, 2005. 252 с.
5. Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биология почв юга России. Ростов-на-Дону: Изд-во ЦВВР, 2004. 350 с.
6. Колесников С.И., Казеев К.Ш., Вальков В.Ф. Экологические функции почв и влияние на них загрязнения тяжёлыми металлами // Почвоведение. 2002. №12. С. 1509-1514.
7. Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та. 2003. 204 с.
8. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах. М.: Наука. 1990. 260 с.
9. Экологическое нормирование и управление качеством почв и земель / Под ред. С.А. Шобы, А.С. Яковлева, Н.Г. Рыбальского. М.: НИИ-Природа, 2013. 310 с.

УДК 504.05, 631.45

Дзахмишева И.Ш., д. э. н., профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

НЕГАТИВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЗЕМЛИ ПОД АНТРОПОГЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ

Аннотация. Настоящая статья посвящена исследованию современного состояния почвенного покрова, выявлению причин деградации почвы. В научной статье предложены основные направления охраны плодородия почвы.

Ключевые слова: почва, деградация, дегуминификация, загрязнение.

Dzakhmishева I.Sh.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

NEGATIVE TRENDS IN THE CHANGES IN THE EARTH'S SOIL COVER UNDER ANTHROPOGENIC INFLUENCE

Abstract. The present article is devoted to research of a current state of a soil cover, identification of the reasons of degradation of the soil. In the scientific article the main directions of protection of fertility of the soil are offered.

Key words: soil, degradation, dehumification, pollution.

История возникновения и развития экологических представлений людей уходит корнями в глубокую древность. Знания об окружающей среде и характере взаимоотношений с ней приобрели практическое значение ещё на заре развития человеческого вида. С 8-го тысячелетия до н.э. в Азии появились различные методы обработки земли и выращивания сельскохозяйственных культур.

Процесс становления трудовой и общественной организации первобытных людей, развитие их умственной и коллективной деятельности создавали основу для осознания не только самого факта своего существования, но и для большего понимания зависимости этого существования как от условий внутри своей общественной организации, так и от внешних природных условий. Опыт наших далёких предков постоянно обогащался и передавался из поколения в поколение, помогая человеку в его повседневной борьбе за жизнь.

В результате взаимодействия геологических, климатических, биологических факторов верхний тонкий слой литосферы превратился в особую среду – почву, где происходит значительная часть обменных процессов между живой и неживой природой. Важнейшим свойством почвы является плодородие – способность обеспечивать рост и развитие растений [1].

Роль почвы в жизни человека чрезвычайно велика. Человек получает из почвы почти все необходимое для поддержания своего существования. Почва – важнейший и незаменимый источник пищевых ресурсов, главное богатство, от которого зависит жизнь людей. Она является основным средством сельскохозяйственного производства и лесоводства. Почву также применяют как строительный материал в различных земляных сооружениях.

Почвы покрывают преобладающую часть поверхности суши, исключая лишь территории, занятые ледниками и вечными снегами, барханами, скалами, каменистыми россыпями и т. п.

Современное состояние почвенного покрова определяется, в первую очередь, деятельностью человеческого общества. Этот фактор выходит сегодня на первое место среди факторов преобразования почвенного покрова планеты. Хотя природные силы при этом не перестают действовать на почву, характер их влияния существенно меняется. Пути и способы воздействия человека на почву многообразны и зависят от уровня развития производительных сил человеческого общества.

Обрабатываемые почвы представляют собой результат действия не только сложных естественных процессов, но и в значительной степени и многовековой жизнедеятельности человека. Возращая культурные растения, человек изымает из почвы значительное количество органических и минеральных веществ, обедняя её. В то же время, обрабатывая почву, внося удобрения, применяя целенаправленный севооборот, человек повышает её плодородие, добивается высоких урожаев. А.В. Михеев, отмечая существенность влияния человека на почву, указывает на то, что «большинство современных обрабатываемых почв не имеет себе подобия в прошлой истории планеты» [2].

В результате развития хозяйственной деятельности человека происходит деградация почвы, её загрязнение и изменение химического состава.

Значительные потери земель связаны с сельскохозяйственной деятельностью. Многогоразовые вспашки земель делают почву беззащитной перед природными силами (ветрами, весенними паводками), в результате чего происходит ускоренная ветровая и водная эрозия почвы, её засоление. Из-за этих причин в мире ежегодно теряется 5-7 млн. га пахотных земель. Только за счёт ускоренной эрозии почв за последнее столетие на планете потеряно 2 млрд. га плодородных земель [3].

Широкое использование удобрений, ядов для борьбы с вредителями и сорняками приводит к накоплению в почве несвойственных ей веществ.

Значительный ущерб природным экосистемам наносит процесс урбанизации. Осушение водно-болотных угодий, изменение гидрологического режима рек, загрязнение природных сред, возрастающие масштабы жилищного, промышленного строительства

выводят из сельскохозяйственного оборота огромные площади плодородных земель. Новые жилые массивы, рассчитанные на сотни тысяч, часто на миллионы жителей, гигантские заводы и другие промышленные объекты занимают сотни и тысячи гектаров земли [4].

Одним из последствий усиливающейся техногенной нагрузки является интенсивное загрязнение почвенного покрова. Основными загрязнителями почв выступают металлы и их соединения, радиоактивные элементы, а также удобрения и пестициды, применяемые в сельском хозяйстве. К наиболее опасным химическим загрязнителям почв относятся свинец, ртуть и их соединения [5].

Значительное влияние на химический состав природной среды, и в частности почв, оказывает современное сельское хозяйство, широко использующее удобрения и пестициды для борьбы с вредителями, сорняками и болезнями растений. Количество веществ, вовлекаемых в круговорот в процессе сельскохозяйственной деятельности, измеряется величинами того же порядка, что и в процессе промышленного производства.

Неудачный подбор минеральных удобрений может вызвать подкисление или подщелачивание почвы. Предпочтительно, например, в почвах аридных (засушливых) областей, обычно склонных к подщелачиванию, подбирать удобрения, подкисляющие среду (сульфат аммония, суперфосфат). Для почв кислой реакции, наоборот, следует пользоваться удобрениями, подщелачивающими среду (натриевая, кальциевая селитра и др.) [4].

Бурное развитие химизации всех отраслей народного хозяйства и быта резко увеличило масштабы загрязнения почвы химическими веществами. Крайне негативное влияние на почву оказывают некоторые отходы промышленного производства – газы металлургических заводов, выхлоп автомашин, сточные воды, отходы нефтяных промыслов, пыль цементных заводов и пустой породы, выброшенной на поверхность в районе угольных копей и рудных месторождений. Особенно интенсивным загрязнение почвы бывает в окрестностях металлургических и химических предприятий. В почве накапливаются мышьяк, ртуть, фтор, свинец и другие элементы. Загрязнение почвы пылью металлов, мышьяковистой пылью в соединении с суперфосфатом или серной кислотой действует отравляюще на корневую систему растений, задерживает их рост и вызывает гибель. Несомненно, технология производственных процессов должна быть перестроена так, чтобы не было вредных отходов и загрязнений, попадающих в почву [5].

С началом испытаний ядерных вооружений в атмосфере, возникла угроза заражения природы и человека радиоактивными изотопами. Радиоактивные элементы могут попадать в почву и накапливаться в ней в результате выпадения осадков от атомных взрывов или при плановом или аварийном удалении жидких и твёрдых радиоактивных отходов промышленных предприятий или научно-исследовательских учреждений, связанных с изучением и использованием атомной энергии. Радиоактивные изотопы из почв попадают в растения и организмы животных и человека, накапливаясь в тех или иных органах человека [4].

Одним из направлений охраны плодородия почвы является борьба с эрозией почв. Серьезной проблемой для Кабардино-Балкарской Республики является деградация и разрушение почвы вследствие водной эрозии, засоления, заболачивания, нерационального землепользования. Характерно, что площади таких земель возрастают вследствие добычи полезных ископаемых карьерным способом. Оно должно завершаться рекультивацией отработанного участка, что обычно не делается. В результате неупорядоченной добычи из русел и пойм рек гальки, песка, гравия, песчаной гранитной смеси провоцируются изменение русла рек, размывание их берегов, увеличивается вероятность паводков. Сегодня под свалками во всех населенных пунктах КБР находится 1400 га земли [6].

Среди общих мер, призванных предотвращать эрозию, можно выделить общую противоэрозийную защиту территории, предусматривающую правильные севообороты, посадку защитных лесонасаждений, гидротехнические сооружения и другие противоэрозийные мероприятия.

Большое значение в борьбе с эрозией имеют облесение оврагов, песков и сильноэродированных склонов, создание лесонасаждений и лесов хозяйственного значения. К этой же категории мероприятий относится регулирование выпаса скота в балках, на крутых склонах, на песчаных и супесчаных почвах, легко разрушающихся под копытами животных.

Таким образом, активное вмешательство человека в природные процессы привело к появлению ряда проблем, основными из которых являются: абсолютное уменьшение продуктивных земельных ресурсов планеты; физическая деградация почв; дегумификация почв; аридизация и антропогенное опустынивание; эрозия и дефляция почв; изменение почв на орошаемых землях, увеличение площади затопленных и подтопленных земель; радиоактивное и химическое загрязнение почв.

Литература

1. Добровольский, Г.В., Никитин, Е.Д. *Сохранение почв как незаменимого компонента биосферы*. М.: Наука; МАИК «Наука / Интерпериодика», 2000. 185 с.
2. Михеев А.В., Галушин В.М., Гладков Н.А., Иноземцев А.А., Константинов В.М. *Охрана природы*. М., 1987. 256 с.
3. *Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв*. М.: МГУ, 1994. 272 с.
4. Фокин А.Д. *Почва, биосфера и жизнь на Земле*. М.: Наука, 1986. 176 с.
5. *Химическое загрязнение почв и их охрана* / Д.С. Орлов, М.С. Малинина, Г.В. Мотузова, Л.К. Садовникова [и др.]. М.: Агропромиздат, 1991. 303 с.
6. Тамахина А.Я., Балаева С.И., Блиева М.В., Глугов Т.Х., Карданова Ф.Х. *Региональные аспекты экологической и продовольственной безопасности (на примере Кабардино-Балкарской Республики): монография*. Нальчик: Изд-во М. и В. Котляровых (ООО «Полиграфсервис и Т»), 2013. 148 с.

УДК 504.75.05

Ерёмина А.Ф., к. ф.-м. н., доцент

Арчегова О.Р., к. ф.-м. н., доцент

Григорян Г.Г., магистрант

ФГБОУ ВО Северо-Осетинский государственный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ РАДОНА В ВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ ГОРОДА ВЛАДИКАВКАЗА

Аннотация. *Статья посвящается исследованию содержания радона в воздухе. Основное содержание исследования составляет анализ и оценка результатов измерения, и на их основании были сделаны соответствующие выводы.*

Ключевые слова: *мониторинг, радиационное загрязнение, воздушная среда, радон.*

Eremina A.F., Archegova O.R., Grigoryan G.G.

FSBEI HE North Ossetian state University

STUDIES OF THE CONTENT OF RADON IN THE AIR ENVIRONMENT OF CITY VLADIKAVKAZ

Abstract. *The article is devoted to the study of radon content in the air. The main content of the study is the analysis and evaluation of measurement results, and on their basis the relevant conclusions were made.*

Key words: *monitoring, radiation pollution, air environment, radon.*

Радон и его тяжело металлические продукты распада приносят существенный вклад в радиационный фон жилых и производственных помещений [1-4]. В связи с тем, что в некоторых домах содержание радона в воздухе во много раз превышает нормы, люди на протяжении жизни получают эффективную дозу радиации в десятки мЗв/год. Радонной радиацией вызваны как раковые, так и нераковые заболевания верхних дыхательных путей и сердечнососудистых заболеваний.

Из вышеизложенного следует актуальность оценки радоновой радиации в жилых помещениях, а также проведение мониторинга воздушной среды населённых пунктов Осетии.

Цель исследования – изучение содержания радона в воздухе города Владикавказа и пригорода.

Измерения проведены в следующих пунктах: 1) ул. Николаева, 50, кирпичный дом, второй этаж, пластиковые окна, есть подвал, отопление централизованное, естественная вентиляция; 2) ул. Бутырина, кирпичный дом, второй этаж, пластиковые окна, отопление централизованное, естественная вентиляция; 3) ул. Дзусова, кирпичный дом, второй этаж, пластиковые окна, отопление централизованное, естественная вентиляция; 4) ул. Доватора, частный двухэтажный кирпичный дом, пластиковые окна, подвала нет, вентиляция; 5) ул. Калоева, частный двухэтажный блочный дом, облицовка, пластиковые окна; 6) с. Гизель, частный одноэтажный кирпичный дом, подвал, пластиковые окна, нецентрализованное отопление; 7) п. Заводской, частный двухэтажный дом, подвал, пластиковые окна, водяное отопление, естественная вентиляция.

Для реализации поставленной цели был выбран метод гамма-спектропии, позволяющий оценить активность радиоактивного цезия с точностью до 10%. Для измерения объёмной активности на первом этапе были подготовлены адсорберы. В муфельной печи проводился отжиг активированного угля. Заполняя адсорберы углём, взвешивали каждый на весах. На следующем этапе адсорберы были расположены по объектам измерения, располагая их подальше от сквозных мест. Фиксировалось время их открытия и закрытия. На каждое помещение было выделено по три адсорбера. Через четыре дня снова производилось взвешивание. Измерения проводились на гамма-спектрометре. Затем, насыпав уголь в соответствующую геометрию измерения ИК-63, поместили в ставку прибора. Активировали программу «Прогресс-2000». В меню выбрали задачу «Измерение активности». В появившейся на экране форме заполнили пустые поля (время экспозиции, ИК-63, вес). Перед измерением программа запрашивает все сведения об исследуемом объекте, которые необходимы для определения его радиационных параметров. На мониторе появился график зависимости интенсивности от энергии.

Результаты мониторинга представлены на диаграммах (рис. 1, 2).



Рисунок 1 – Уровень радона в различных районах г. Владикавказа и его пригорода

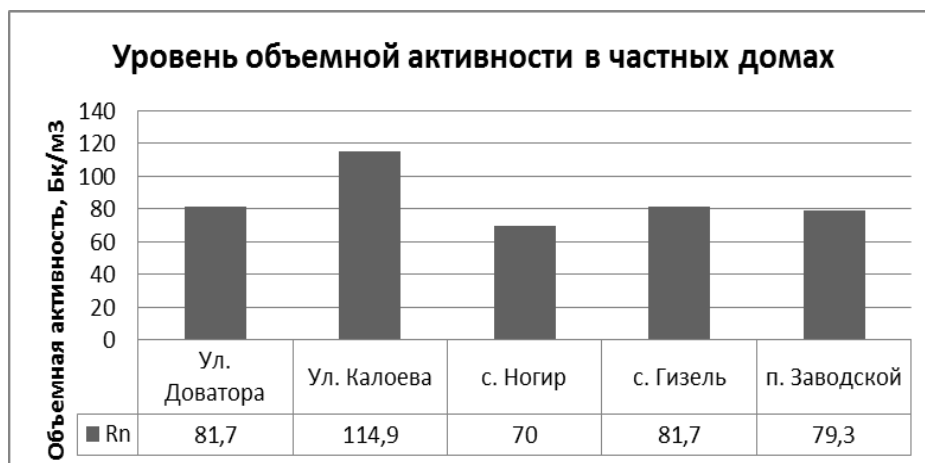


Рисунок 2 – Уровень объёмной активности радона в частных домах и квартирах

Максимальный уровень объёмной активности Rn^{222} зафиксирован на ул. Калоева-114,9 Бк/м³. Минимальный уровень оказался на пр. Коста 265 – 28,2 Бк/м³.

Таким образом, измерения показали, что степень радоноопасности на объектах измерения пр. Коста, 268, пр. Коста, 183, ул. Дзусова, ул. Бутырина - безопасная (50 Бк/м³ и ниже). Улицы Кутузова, Николаева, проспект Доватора, с. Гизель, с. Ногир и пос. Заводской имеют условно безопасную степень радоноопасности (50-100 Бк/м³). На улице Калоева степень радоноопасности оказалась умеренно-опасной (100-200 Бк/м³).

Для уменьшения концентрации радона в воздухе рекомендуется: чаще проветривать помещение; произвести облицовку стен и полов пластиком (поступление радона уменьшается примерно в 10 раз); настелить на пол линолеум без подкладки, которая может накапливать продукты распада радона; заделать щели в полу и стенах; оклеить стены обоями (снижение проникновения радона на 30%).

Литература

1. ГОСТ Р ИСО 14015-2007 Экологический менеджмент. Экологическая оценка участников и организаций. М.: Стандартинформ, 2009.
2. Афанасьев Ю.А., Фомин С.А. и др. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: Учеб. пособие. М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. 208 с.
3. Тихонова И.О., Тарасов В.В., Кручинина Н.Е. Мониторинг атмосферного воздуха. М.: Форум, 2008. 150 с.
4. Хоружая Т.А. Методы оценки экологической опасности. М.: Эксперт бюро, 1998. 224 с.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ

Аннотация. Статья посвящена педагогическим условиям формирования экологической компетентности у студентов. Выявлены факторы, влияющие на формирование экологической компетентности. Экологическая компетентность становится важнейшей составной частью не только профессиональной компетентности специалиста, но и гражданской компетентности человека, его социальной адаптации к жизни в современной экологически изменяющейся среде.

Ключевые слова: экологическое образование, экологическая компетентность, экологическая культура, окружающая среда.

Kumakhova D.B.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMATION OF ECOLOGICAL COMPETENCE OF STUDENTS

Abstract. The article is devoted to pedagogical conditions of formation of ecological competence of students. The factors influencing formation of ecological competence are revealed. Ecological competence becomes the most important component not only of professional competence of the specialist, but also civil competence of the person, his social adaptation to life in the modern ecologically changing environment.

Key words: ecological education, ecological competence, ecological culture, environment.

На современном этапе развития общества экологические проблемы выходят на первый план наряду с экономическими. Решая разнообразные задачи относительно своего комфортного и безопасного существования, человеческая деятельность стала той причиной, которая привела к угрозе глобального экологического кризиса. С середины XX века в связи с прогрессом человечества в области техники, фундаментальных и прикладных наук экологические проблемы только обостряются. Отрицательное антропогенное воздействие на биосферу усугубляется достижениями в сфере космоса, вооружения, в связи с увеличением масштабов производства. Очевидно, что человечество может преодолеть проблемы экологического характера только перейдя на новые эколого-гуманитарные пути развития, переориентировав общественную философию и психологию с технократической модели на экологическую (природоохранную). Тем самым, способы и методы культивирования экологической направленности в деятельности людей, повышение их экологической сознательности, формирование экологической грамотности получают особую актуальность. Экология становится приоритетным направлением в современном образовании, так как оно должно отвечать социальному заказу общества. В связи с этим, особую важность приобретает изучение сущности экологической компетентности будущих специалистов и педагогических условий формирования этого социально-востребованного качества.

Одной из стратегических задач современного образования становится задача формирования человека с глобальным мышлением и высоким уровнем экологической культуры. Поверхностные знания современной экологии, ее направленность на удовлетворение жизненных потребностей людей обуславливают необходимость включения молодого поколения в разрешение экологических проблемных ситуаций вне зависимости от их специализа-

ции. Формирование личности студента с высоким уровнем экологической компетентности как стратегическая задача высшего образования является объектом исследования многих ученых (С.Н. Глазачев, В.И. Данилов-Данильян, А.Н. Захлебный, И.Д. Зверев, Д.Н. Кавта-радзе, Н.М. Мамедов, Е.С. Слостенина, И.Т. Суравегина и др.). Недостаточно эффективная экологическая подготовка в вузах вытекает: во-первых, из низкого уровня школьного экологического образования; во-вторых, скудности учебно-методических пособий и технической базы вузов; в-третьих, разобщенности теоретического, практического и мотивационного компонентов подготовки. Некоторые из этих причин объясняются тем, что понятие «экологическое образование» не так давно вошло в научный оборот, другие – недооценкой глубины экологического кризиса в обществе, озабоченном экономическим кризисом.

Важными факторами, влияющими на формирование экологической компетентности, являются: экологическая ситуация в регионе и стране; интересы, потребности студентов в экологической деятельности; социально-экономические условия жизнедеятельности людей; уровень экологической культуры общества; средства массовой информации; отношение студентов к экологическому образованию; практический опыт экологической деятельности студентов и др. Приоритетность экологического образования и признание его комплексным, всеобщим и непрерывным обусловили, во-первых, необходимость экологизации образовательной системы, во-вторых, организацию специального эколого-профессионального образования. Экологизация образования – это характеристика тенденции проникновения экологических идей, понятий, принципов в другие дисциплины, а также подготовка экологически грамотных специалистов самого различного профиля.

«Специфика современной экологии заключается в том, что она из строго биологической науки превратилась в значительную область знания, вобрав в себя разделы географии, геологии, химии, физики, социологии, теории культуры, экономики и даже теологии – по сути дела, всех известных научных дисциплин», – подчеркивает Н.Ф. Рэймерс [3]. Экологическое образование в концепции общего среднего экологического образования понимается как «непрерывный процесс обучения, воспитания и развития личности, направленный на формирование системы научных и практических знаний и умений, ценностных ориентации, поведения и деятельности, обеспечивающих ответственное отношение к окружающей социально-природной среде и здоровью» [3].

Экологическое образование – это часть общего образования, выполняющая воспитательную, развивающую и обучающую функции в задаче формирования экологически грамотного и культурного человека. По своему содержанию экологическое образование стало природоохранным, базирующимся на теории и практике экологической науки. Учитывая триединство процесса образования (по Л.В. Занкову), эта цель будет достигнута по мере решения следующих задач непрерывного экологического образования: воспитание элементарной экологической культуры, бережного отношения к природе, выработка потребностей (мотивов, побуждений) поведения и деятельности, направленных на соблюдение здорового образа жизни и улучшение состояния окружающей среды; обучение основам фундаментальных экологических знаний, прикладным вопросам охраны окружающей среды; формирование системы интеллектуальных и практических умений и навыков по изучению, оценке и улучшению состояния окружающей среды; всестороннее развитие личности - развитие интеллектуальной сферы способности к нелепому, причинному и вероятностному анализу экологических ситуаций), эмоциональной сферы (эстетического восприятия и оценки состояния окружающей среды), волевой сферы (убеждения в возможности решения экологических проблем, стремления к распространению экологических знаний и личному участию в природоохранных мероприятиях).

Таким образом, целью экологического образования является формирование экологически культурной личности и общества. В. А. Колчанов указывает на четыре показателя экологической культуры: систему экологических знаний (естественнонаучные, ценностно-правовые, практические); систему экологических умений и навыков (оценочные, исследовательские, поведенческие, природоохранные); экологическое мышление (установление

причинно-следственных связей, моделирование, прогнозирование); культуру чувств (сочувствие, сопереживание, забота о здоровье), выделяя в ней экологическое мировоззрение, экологическое сознание и экологический образ жизни. Основу экологической культуры составляет экологическое сознание, которое включает научный, нравственный, эстетический и природоохранный аспекты [1].

Экологическая культура, как междисциплинарная категория, является частью общечеловеческой культуры и характеризуется совокупностью способов деятельности в сфере взаимодействия системы «человек – природа», где основными принципами этой деятельности являются не отрицание технического прогресса общества, а его некоторое усложнение с учетом экологического аспекта в материальном освоении мира. С позиции М.С. Кагана, культура призвана выполнять две основные функции: обеспечение общества всем необходимым для прогрессивного развития; обеспечение мобильности, динамичности, продуктивности общества, эффективности всех механизмов непрерывного увеличения коэффициента их полезного действия.

В условиях сложившейся современной экологической ситуации и нарастающего экологического кризиса становится целесообразным включение в структуру компонентов профессиональной компетентности каждого специалиста экологической составляющей. «Социализация личности обучающегося» есть одно из ведущих понятий в педагогической терминологии и в связи с этим рассмотрение сущности формирования экологической компетентности студентов в процессе обучения в вузе приобретает особую актуальность. Экологический компонент профессиональной деятельности специалиста является оправданным требованиями духовно-нравственного и экологического императивов, позволяющим своевременно находить верные решения в проблемных экологических ситуациях с точки зрения минимального риска для здоровья человека и состояния окружающей среды. В экологической этике намечается подход к систематизации моральных норм и правил поведения специалиста, в основу которого положены идеи устойчивого развития общества.

Формирование экологической компетентности студентов подразумевает овладение ими экологическими знаниями, которые будут способствовать осознанию важности проблем, возникающих при взаимодействии природы и общества. Знания, переходя в убеждения, закладывают основу экологического сознания и мировоззрения студентов.

В свою очередь, мировоззрение определяет идеалы, ценностные ориентации студентов, обуславливает отношение к природе в том числе. Ценностные ориентации, отношение к природе обнаруживаются в действиях, поступках, поведении, привычках студентов, т. е. экологическое поведение представляет собой следствие реализации содержания экологического сознания и проявляется в экологической деятельности. И.Н. Пономарева указывает, что основой компетентности молодого специалиста служит фундаментальность образования, обеспечивающая возможность самообразования, а также определяющая смену стереотипа поведения в соответствии с социальным заказом общества [2].

Учитывая то, что проблемы экологического характера связаны с духовно-нравственными ценностями общества, одними технико-технологическими способами указанные проблемы не разрешить. Являясь носителем экологической культуры, специалист должен проявлять деятельную заботу и чувствовать личную ответственность за будущее природы. Соответственно этому подходу Н.В. Ромейко характеризует экологическую компетентность как «сложный системный объект, построенный на интеграции теоретических знаний, практических умений в области экологии и определённого набора личностных качеств, выполняющих специфическую функцию в системе профессиональной деятельности, обуславливающую готовность к экологически адекватному поведению в ситуациях морального выбора» [4]. Г.П. Сикорская и М.В. Полякова рассматривают экологическую компетентность как одну из специфических характеристик экологической личности и понимают под ней «не только и не столько теоретические знания, приобретаемые студентами во время обучения, но и, главное, его способность искать и находить необходимую и достаточную процедуру для разрешения каких-либо проблем [5].

Фундаментальной идеей в содержании экологического образования является идея развития и целостности природы, раскрываемая в цикле естественнонаучных и общественно-исторических дисциплин. Данная идея определяет идеал человека, для которого органично умение сохранять биологическое равновесие среды. Такой подход к образованию экологического характера требует не только навыков эффективной производственной деятельности, но и восприятия чувства ответственности за ее последствия. В связи с этим одной из задач экологического образования является формирование у учащихся умения оценивать состояние окружающей среды, ближайшего природного окружения. Исходя из предлагаемой нами концепции, идеал экологического образования учителя представляет целостный образ человека – выпускника вуза, интегрированного в экологическую культуру и способного к экологически сообразному устройству жизни собственной и своих учеников, характерными чертами которого, являются не только уровень духовного развития, но и способность внедрять экологические принципы в деятельность по сохранению и воспроизводству природных богатств.

Изучение сущности экологической культуры и определений экологической компетентности специалистов позволяет трактовать экологическую компетентность как профессионально-личностную характеристику, основанную на интеграции знаний, умений в области экологии и нравственного отношения к природе. Экологическая компетентность становится важнейшей составной частью не только профессиональной компетентности специалиста самого различного профиля и уровня, но и гражданской компетентности человека, его социальной адаптации к жизни в современной экологически изменяющейся среде.

Таким образом, формирование экологической компетентности студентов представляет собой непрерывный процесс постепенного включения их в экологическую деятельность посредством приобретения опыта участия в практических делах по сохранению и улучшению состояния окружающей среды, экологически значимых личностных качеств, таких как гуманность, эмпатийность, бережливость, ответственность за результаты своей экологической деятельности, на основе применения технологии активного обучения, способствующей приобретению совокупности знаний о природной среде как важнейшей ценности, о характере воздействия и нормах взаимодействия человека с окружающей средой и умений творчески решать учебные экологические задачи.

Литература

1. Колчанов В.А., Шурыгина А.Г. Изучение региональных экологических проблем в курсе «География России» // *География в школе*. 1997. № 3.
2. Пономарева И.Н. Концептуальные проблемы экологического образования в современной высшей педагогической школе // *Экологическое образование: проблемы и перспективы*. Н. Новгород: Н. Новгор. кн. изд-во, 1998.
3. Реймерс Н.Ф. *Экология: теоремы, законы, правила, принципы и гипотезы*. М.: Россия молодая, 1994.
4. Ромейко Н.В. Формирование экологической компетентности в условиях послевузовского образования // *Методология, теория и практика формирования экологической культуры в системе непрерывного образования: сб. материалов межвуз. науч.-практ. конф.* Тольск, 2000. С. 140.
5. Сикорская Г.П., Полякова М.В. Актуальные проблемы регионального географического, экологического и биологического образования // *Материалы региональной научно-практ. конф.* Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т, 2000. С. 15.

Мелюхина Г.В., к. б. н., доцент
Национальный университет биоресурсов
и природопользования Украины

ТЛИ ФАУНЫ УКРАИНЫ: ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ, ИМЕЮЩИХ РАЗНУЮ МИКРОЭВОЛЮЦИОННУЮ ИСТОРИЮ

***Аннотация.** Целью исследования было изучение особенностей сезонного колебания динамики численности злаковых тлей в течение всей вегетации пшеницы озимой в лесостепи Украины за период 2014-2017 гг. Применялись методы: сравнительный, аналитический, полевой, статистически-математический. Получены результаты наблюдений многолетней сезонной динамики плотности злаковых тлей на посевах пшеницы озимой. Определено, что численность их колебалась на посевах пшеницы озимой. На основе собственных исследований предложено делать вовремя мониторинг фитофагов для учёта численности заселения для определения потребности химической защиты.*

***Ключевые слова:** пшеница озимая, злаковые тли, кокциnellиды, весенне-летний, осенний периоды вегетации, паразиты.*

Melyukhina G.V.
National University of Bioresources and Environmental
Management of Ukraine

APHID FAUNA OF UKRAINE: GENETIC STRUCTURE POPULATIONS WITH DIFFERENT MICROEVOLUTIONARY HISTORY

***Abstract.** The aim of the research was to study peculiarities of seasonal variations of population dynamics of cereal aphids throughout the growing season of winter wheat in forest-steppe of Ukraine for the period 2014-2017 methods were applied: comparative, analytical, field, statistical and mathematical. The results of observations of long-term seasonal dynamics of grain aphids density on winter wheat crops are obtained. It is defined that their number fluctuated on crops of wheat winter. Based on my own research suggested to do the time monitoring of phytophagous to account for the size of the settlement to determine the need for chemical protection.*

***Key words:** winter wheat, cereal aphids, coccinellid, spring-summer, autumn vegetation, parasites.*

Среди насекомых-фитофагов важное место занимают настоящие тли (*Aphididae*), многие из которых относятся к числу опасных вредителей плодовых и декоративных культур. Значение тлей как вредителей, в первую очередь, связано с трансмиссией многочисленных фитопатогенных вирусов. Кроме того, сами насекомые при массовом размножении могут наносить непоправимый ущерб посадкам вплоть до их гибели.

Среди тлей можно в широком смысле выделить виды локально распространённые (встречающиеся в пределах конкретного зоохорона), космополиты или субкосмополиты (встречающиеся на всех или большинстве континентов) и виды-инвайдеры – активно расширяющие ареал. Следуя за интродукцией кормовых растений, тли успешно приспосабливаются к обитанию в новых для себя экологических условиях. Однако об особенностях генетических процессов, происходящих на популяционном уровне во время кардинального изменения площади ареала, до сих пор известно крайне мало. Целью нашей работы было изучить общую генетическую изменчивость в популяциях тлей, отличающихся микроэволюционной историей – субкосмополитов, локально распространённых и инвайдеров, для чего были выбраны три вида трибы *Macrosiphini*, встречающиеся на территории Украины.

Большинство видов тлей трибы *Macrosiphini* трофически связаны с растениями семейства розоцветные (*Rosaceae*). *Macrosiphum rosae* Linnaeus, 1759 – двудомный вид тлей, который в течение сезона мигрирует с шиповников и роз на различные валериановые, кипрейные и ворсянковые. Как известно, *M. rosae* является субкосмополитом и встречается во всех регионах, кроме Восточной Палеарктики. Близкородственный вид *Macrosiphum knautiae* Holman, 1972 является однодомным, широко распространен в Европе. *M. rosae* и *M. knautiae* являются сестринскими видами, то есть имеют общее происхождение, сходную морфологию, и, как считается, дивергенция этих форм была связана с дроблением их экологической ниши. При этом *M. knautiae* полностью переместилась на травянистые, а *M. rosae* сохранила связь с первичным кормовым растением – розой, что позволило ей широко расселиться по планете [1, 2].

В Украине к тлям, представляющим опасность для плодовых культур, относятся виды рода *Brachycaudus*, в частности *Brachycaudus divaricatae* Shap., 1956, *Brachycaudus aconiti* Mordv., 1928, *Brachycaudus lychnidis* L., 1758 и *Brachycaudus prunicola* Kalt., 1843. Большой интерес среди данных видов представляет *B. divaricatae*, исходный ареал которого охватывал Закавказье и прилегающие регионы Малой, Передней и Средней Азии [3]. С начала 2000-х годов *B. divaricatae* регистрируется на территории Восточной Европы, в 2008 г. был впервые отмечен на территории Украины, а к настоящему времени широко распространился и ощутимо вредит алыче (*Prunus divaricata* Ldb s.l.) в садовых и декоративных насаждениях [4, 5].

Как было сказано выше, мы оценили изменчивость популяций аборигенных, космополитных и осуществляющих активную экспансию на новые территории видов тлей, используя параллельно методы анализа некодирующей (микросателлитной) и высококонсервативной кодирующей (COI) ДНК. Сборы образцов тлей родов *Macrosiphum* и *Brachycaudus* осуществили в период с 2008 по 2014 гг. на территории Беларуси. Для сравнения использовали афидологические материалы, собранные на территории Республики Армения Г.А. Карагян и А.Э. Айвазян, за что мы им чрезвычайно признательны.

Для выделения ДНК использовали набор (DNA Purification Kit (Thermoscientific)), адаптировав методику производителя для работы с единичными насекомыми. Амплификацию гена субъединицы I цитохромоксидазы *c* (COI) провели с использованием праймеров, которые были предложены O. Folmer и соавторами [6]. Секвенирование ДНК осуществляла компания Макроген (Нидерланды). Для микросателлитного анализа использовали праймеры, предложенные Ф. Рабоуди и соавторами [7]. Определение длин STR фрагментов провели по электрофореграммам ПЦР-продуктов с использованием программы GelQuest.

Для изучения генетической структуры тлей рода *Macrosiphum* провели сравнение последовательностей гена *COI* видов белорусской фауны с последовательностями, полученными из GenBank. В частности были использованы последовательности *M. knautia*, коллектированных в Литве, и *M. rosae*, коллектированных в Литве, Франции, Канаде и Греции. Сравнение провели в области с 75 по 531 нуклеотид полного гена. В результате анализа нуклеотидных последовательностей было установлено, что образцы *M. knautia*, коллектированные в Украине и Литве [GQ200440], идентичны (100% нуклеотидного сходства). Образцы *M. rosae* из Беларуси, Греции [JX966063] и Канады [KR044630] также идентичны, в то время как у образцов из Франции [KF639508] выявлена одна нуклеотидная замена: 441G → A (99,9% нуклеотидного сходства). Парные генетические дистанции между сравниваемыми образцами *M. rosae* варьировали от 0,000 до 0,003.

Анализ филогенетических отношений показал, что по нуклеотидным последовательностям «украинские» образцы *M. rosae* наиболее близки к образцам, коллектированным в Канаде [KR044630]. Данный факт свидетельствует о стабильности гаплотипов COI у исследуемых тлей и общей низкой вариабельности последовательности гена. При работе с тлями рода *Brachycaudus* провели сравнение последовательностей гена *COI* видов «белорусской» фауны с ортологичными последовательностями *B. aconiti* [KF639127],

B. lychnidis [KP408015, KF639218], *B. prunicola* [KF639229], *B. divaricatae* [EU189691, JN904129, KP407896] в области с 72 по 687 нуклеотид полного гена. В результате установлено, что образцы *B. prunicola*, коллектированные в Украине и Франции [KF639229], имеют идентичные нуклеотидные последовательности. Последовательности образцов *B. divaricatae*, коллектированных в Украине и Франции [EU189691], также идентичны, в то время как *COI* образцов из Украины и Литвы [JN904129, JX648549, KP407896] различались в двух сайтах: 670GA и 709TA (99,9% нуклеотидного сходства). Парные генетические дистанции между сравниваемыми образцами *B. divaricatae* варьировали от 0,000 до 0,004. Нуклеотидные последовательности образцов *B. aconiti* из Беларуси отличались от образцов из Франции [KF639127]. Замены были отмечены в четырех сайтах: 114A C, 270AC, 273CT, 378CT. Последовательности *B. lychnidis*, коллектированных в Беларуси, отличались от образцов, коллектированных в Литве [KP408015], по трем сайтам: 708GA, 709TC, 710CA, а от образцов из Франции [KF639218] по двум сайтам: 477CT, 634TC. Генетические дистанции внутри данного вида варьировали от 0,000 до 0,009.

При построении филограмм все последовательности тлей рода *Brachycaudus* разделились на три кластера с высоким значением индекса бутстрепа. При этом с генетической точки зрения образцы *B. divaricatae*, коллектированные в Украине, оказались наиболее близки к образцам *B. lychnidis*, коллектированным в Беларуси и Франции, и несколько сильнее различались с *B. prunicola*.

Внутрипопуляционную вариабельность исследуемых видов изучали с использованием методов микросателлитного анализа, сравнив образцы *B. divaricatae* и *M. rosae*, коллектированных в Украине и Армении, по 4 STR локусам. В результате было установлено, что у тлей рода *Macrosiphum* количество наблюдаемых аллелей варьировало от 4 до 8, причем у образцов, собранных на территории Армении отмечено большее число аллелей локуса *Me5* (8 аллелей), а на территории Беларуси – *Me7* и *Me9* (8 аллелей). На основе взвешенных Эвклидовых дистанций построили бинарную дистанционную матрицу, позволившую рассчитать парные генетические дистанции для образцов, собранных в Армении и Украине. Внутри данной группы тлей величины генетических дистанций различались по каждому локусу, как у «белорусских», так и у «армянских» популяций, однако значимых различий обнаружено не было. У тлей рода *Brachycaudus* количество наблюдаемых аллелей варьировало от 3 до 7. У образцов, коллектированных на территории Армении, отмечено наибольшее число аллелей локуса *Me1* (7 аллелей), в то время как у образцов из Беларуси – *Me7* (6 аллелей). По уровню сходства/различия STR- паттернов были рассчитаны генетические дистанции отдельно для тлей, коллектированных в Беларуси и Армении. Значения генетических дистанций между образцами из Армении (аборигены) незначительно превышали значения генетических дистанций между образцами из Беларуси (инвайдеры), однако эти различия были не значительны.

Таким образом, можно заключить, что генетические различия между образцами двух сестринских видов – *M. rosae* и *M. knautia* являются не высокими. При сравнении уровня генетической вариабельности между образцами *M. rosae*, коллектированными на территории Украины и Армении, оказалось, что «украинские» образцы более вариабельны. Инвазивные популяции *Brachycaudus divaricatae*, коллектированные в Беларуси, обладают более низким уровнем генетической вариабельности, чем аборигены из Армении, что объясняется влиянием «эффекта основателя» на генотип «украинских» популяций.

Литература

1. *Fauna Europaea* [Electronic resource]. 2000-2014. Mode of access: <http://www.faunaeur.org/> – Date of access: 08.08.2015.
2. Воронова Н.В. Микросателлитный анализ тлей комплекса *Macrosiphum rosae* / *knautiae* / *silvaticum* (Homoptera: Aphididae) фауны Беларуси // Вестник Гродненского государственного университета им. Я. Купалы. 2012. № 2 (131). С. 131-135.

3. Rakauskas R., Turčinavičienė J. *Brachycaudus divaricatae* Shaposhnikov, 1956 in Europe: biology, morphology and distribution, with comments on its taxonomic position (Hemiptera, Sternorrhyncha: Aphididae) // *Zoosystematics and Evolution*. 2006. Vol. 82 (2). P. 248-260.

4. Rakauskas R., Buga S. Contribution to the knowledge of the aphid (Hemiptera, Sternorrhyncha: Aphidoidea) fauna of the Gorodok Highland, Belarus // *Acta Zoologica Lituanica*. 2010. Vol. 20. № 4. P. 205-224.

5. Воронова Н.В., Сетракова Е.М., Карагян Г.А., Айвазян А.Э., Буга С.В. Морфометрический анализ тлей *Brachycaudus divaricatae* Shar. (*Rhynchora*; *Aphididae*): варьирование значений признаков между аборигенными и инвазивными популяциями // *Вестник Гродненского государственного университета им. Я. Купалы*. 2014. № 2 (177). С. 136-143.

6. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates / O. Folmer [et al.] // *Molecular Biology and Biotechnology*. 1994. Vol. 3. № 5. P. 294-299.

УДК 630.1

Назранов К.К., студент
Назранов Х.М., д. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

РАСЧЕТ РЕКРЕАЦИОННОЙ ЁМКОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ В УЩЕЛЬЕ АДЫЛ-СУ

Аннотация. Одной из перспективных форм использования рекреационного потенциала особо охраняемых природных территорий национальных парков создание экологических троп. Основное назначение экологических троп складывается из четырех взаимосвязанных компонентов: рекреация, обучение, воспитание и охрана окружающей среды.

Ключевые слова: рекреационный потенциал, экологическая тропа, воспитание, обучение, охрана окружающей среды.

Nazranov K.K., Nazranov Kh.M.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

CALCULATION OF RECREATIONAL CAPACITY OF ENVIRONMENTAL TRAILS IN THE GORGE ADIL-SU

Abstract. One of the most promising forms of using the recreational potential of specially protected natural territories of national parks is the creation of ecological paths. The main purpose of ecological trails consists of four interrelated components: recreation, training, education and environmental protection.

Key words: recreational potential, ecological path, education, training, environmental protection.

Национальный парк «Приэльбрусье» создан в целях сохранения уникального природного комплекса и создания условий для развития организованного отдыха, туризма и альпинизма. Основные задачи НП «Приэльбрусье»: сохранение эталонных и уникальных природных комплексов и объектов, а также памятников истории, культуры и других объектов культурного наследия; создание условий для регулируемого туризма и отдыха в природных условиях; разработка и внедрение научных методов сохранения природных комплексов в условиях рекреационного использования; восстановление нарушенных природных и историко-культурных комплексов и объектов; организация экологического просвещения населения; ведение экологического мониторинга [2, 3, 4].

За последнее время в ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ активизировалась работа по повышению экологической культуры студентов, в связи с чем были разработаны ряд инновационных проектов. Одной из таких работок стал проект учебных экологических троп на территории национального парка «Приэльбрусье».

Разработанный проект обеспечивает соблюдение природоохранного режима на территории, так как облегчает контроль над посещаемостью и выполнением установленных правил. Создание таких троп в окрестностях особо охраняемых территорий позволит привлечь туристов и отдыхающих, показав им не менее интересные по природным качествам и в то же время вполне доступные места [2, 3].

Наряду с решением задач обучения, воспитания и отдыха тропы природы при умелой их организации способствуют и охране природы. Они являются своего рода регулятором потока отдыхающих, распределяя их в относительно безопасных для природы направлениях.

Отдельные учебные тропы можно объединять в системы, главная задача которых состоит во временном и пространственном регулировании потока посетителей, рассеивании, распределении их по территории отдыха во избежание перегрузки наиболее привлекательных и поэтому часто посещаемых участков. С этой целью в горной местности, а при большой длине тропы и в равнинных условиях, помимо основной трассы тропы, проектируется также одна или несколько вспомогательных, чтобы при необходимости сократить время и снизить сложность прохождения маршрута [3].

Устойчивость понимают, как способность насаждений противостоять неблагоприятным условиям роста и развития, ведущим к распаду древостоев и смене пород. В практике лесного дела применяют шкалу с 5 классами устойчивости: I класс – насаждения повышенной устойчивости, интенсивность рекреационного использования 500 чел.-дн./га (6500 чел.-ч/год); II класс – насаждения устойчивые, интенсивность рекреационного использования до 500 чел.-дн./га (4500 чел.-ч/год); III класс – насаждения средней устойчивости, интенсивность рекреационного использования до 200 чел.-дн./га (1800 чел.-ч/год); IV класс – насаждения пониженной устойчивости, интенсивность рекреационного использования до 30 чел.-дн./га (260 чел.-ч/год); V класс – неустойчивые насаждения. Интенсивность рекреационного использования до 15 чел.-дн./га (135 чел.-ч/год) [1].

Рекреационную ёмкость экологической тропы (Е тр) в ущелье Адыл-Су провели по методу, предложенному Ивоным [1].

$$E_{\text{тр/день}} = [(C-B)/O]+1 \times 20, \quad (1)$$

где E тр – ёмкость тропы, чел.;
 C – длина светового дня, час;
 B – время прохождения тропы в час;
 O – время максимальной остановки, чел.;
 20 – оптимальная численность рекреантов, чел.

$$E_{\text{тр}} = ((10-8)/1)+1 \times 20=60 \text{ чел/день}$$

$$E_{\text{тр/сез}} = E_{\text{тр/день}} \times T_{\text{сез}}, \quad (2)$$

где T сез – продолжительность туристического сезона, мес.

$$E_{\text{тр/сез}} = 60 \times 60 = 3600 \text{ чел/сезон.}$$

Рекреационная ёмкость тропы:

$$R_e = P_d \times T/t, \quad (3)$$

где R e – рекреационная посещаемость, чел/га × сезон;
 R d – рекреационная плотность, чел/га;
 T – продолжительность периода измерения нагрузки, час;
 t – среднее время одного посещения за период измерений, час.

$$Re = 20 \times 12/8 = 30 \text{ чел/га. сезон.}$$

$$Ri = Rd \times T, \quad (4)$$

где Ri – рекреационная интенсивность, чел/час/га.

$$Ri = 20 \times 12 = 240 \text{ чел/га/час.}$$

Допустимая рекреационная нагрузка $Re = 20$ (в лесной зоне); при уклонах до 0,2679 $Re = 3,0$.

$$Re \text{ max} = 3 \times 12 / 8 = 4,5 \text{ чел/га,}$$

$$Ri \text{ max} = 3 \times 12 = 36 \text{ чел/га.}$$

Рекреационная емкость ландшафтных полей (пикниковых площадок) при проектировании:

$$E_{лп} = S_{лп} \times n \times K_{ем} \times T_{сез} / S_{пк}, \quad (5)$$

где $S_{лп}$ – площадь л/п, га;

$S_{пк}$ – психокомфортная площадь стола = 0,022 га;

$K_{ем}$ – кофорт сменяемости отдыхающих, = 1,5 в день;

$T_{сез}$ – продолжительность сезона, = 60, в день;

n – среднее количество отдыхающих групп, = 3-5 человек.

$$E_{лп1} = 0,15 \times 5 \times 1,5 \times 60 / 0,022 = 3068 \text{ чел/сез, } 51 \text{ чел/день,}$$

$$E_{лп2} = 0,02 \times 5 \times 1,5 \times 60 / 0,022 = 306,8 \text{ чел/сез, } 6,5 \text{ чел/день,}$$

$$E_{лп3} = 0,5 \times 5 \times 1,5 \times 60 / 0,022 = 10227 \text{ чел/сез, } 170,4 \text{ чел/день,}$$

$$E_{лп4} = 0,3 \times 5 \times 1,5 \times 60 / 0,022 = 6136 \text{ чел/сез, } 102 \text{ чел/день,}$$

$$E_{лп5} = 0,15 \times 5 \times 1,5 \times 60 / 0,022 = 3068 \text{ чел/сез, } 51 \text{ чел/день,}$$

$$E_{лп6} = 0,15 \times 5 \times 1,5 \times 60 / 0,022 = 3068 \text{ чел/сез, } 51 \text{ чел/день.}$$

Фактическая рекреационная ёмкость тропы

$$E_{лп} = M_{едн} \times K_{ем} \times T_{сез}, \quad (6)$$

Где $E_{лп}$ – рекреационная ёмкость ландшафтной поляны, чел/сез;

$M_{едн} = M_{пс} \times n$ – единовременное количество рекреантов на ландшафтные поляны,

где $M_{пс}$ – количество пикниковых столов на поляне.

$$E_{лп4 \text{ факт}} = 24 \times 5,0 \times 60 = 7200 \text{ чел/сез, } 120 \text{ чел/день Бивуак}$$

$$E_{лп7 \text{ факт}} = 150 \times 5,0 \times 60 = 3000 \text{ чел/сез, } 250 \text{ чел/день «Зелёная гостиница»}$$

$$E_{лп8} = 1,0 \times 5 \times 1,5 \times 60 / 0,012 = 20454,5 \text{ чел/сез, } 340 \text{ чел/день}$$

Рекреационная ёмкость тропы с учётом пикниковых площадок рассчитана по формуле:

$$E_{тр} = E_{лп} \times K_{пп} / L_{тр}, \quad (7)$$

где $K_{пп}$ – коэффициент познавательских потребностей;

$L_{тр}$ – протяжённость тропы, км.

$E_{тр}$ первого участка тропы до 1 пикниковой площадки (за мостом через р. Шхельду) составила:

$$E_{тр1} = 3068 \times 0,8 / 3,0 = 818 \text{ чел/сез /км, } 13,6 \text{ чел/день/км.}$$

Етр второго участка до моста через Адыл-су:

$$E_{тр 1} = 300 \times 0,8 / 0,5 = 4800 \text{ чел/сез/км}, 400 \text{ чел/день/км.}$$

Етр третьего участка выше а/л ст. Джантуган:

$$E_{тр 3} = 306,8 \times 0,8 / 2,8 = 2,3 \text{ чел/сез/км}, 1,9 \text{ чел/день/км.}$$

Етр четвертого участка от а/л ст. Джантуган до Поляны Кошей:

$$E_{тр 4} = 10227 \times 0,8 / 0,7 = 1688 \text{ чел/сез}, 170 \times 0,8 / 0,7 = 194,3 \text{ чел/день/км.}$$

Етр пятого участка от Поляны Кошей до бивуака ПП:

$$E_{тр 5} = 7200 \times 0,8 / 0,5 = 11520 \text{ чел/сез}, 120 \times 0,8 / 0,5 = 192 \text{ чел/день/км.}$$

Етр шестого участка от бивуака до пограничного поста:

$$E_{тр 6} = 3068 \times 0,8 / 0,3 = 8181 \text{ чел/сез}, 81 \times 0,8 / 0,3 = 136 \text{ чел/день/км.}$$

Етр седьмого участка от пограничного поста до каменного моста:

$$E_{тр 7} = 3068 \times 0,8 / 1,2 = 2045 \text{ чел/сез}, 51 \times 0,8 / 1,2 = 34 \text{ чел/день/км.}$$

Етр восьмого участка от скального моста через Адыл-су до Зелёной гостиницы:

$$E_{тр 8} = 20454,5 \times 0,8 / 3,0 = 5454,5 \text{ чел/сез}, 340,9 \times 0,8 / 3,0 = 90,9 \text{ чел/день/км.}$$

Таким образом, леса ущелья Адыл-Су относятся к V классу (неустойчивые насаждения): сосняки чистые и смешанные с березой одновозрастные, средне- и высоко плотные, со слаборазвитым подростом, подростом и живым напочвенным покровом. Интенсивность рекреационного использования до 15 чел.-дн./га (135 чел-ч/год).

Литература

1. Ивонин В.М. Рекреационное лесоводство. М., 1999. С. 100-102.
2. Назранов Х.М. Создание экологических троп в особо охраняемых природных территориях НП «Приэльбрусье» // «Экологические вопросы современности» материалы IV Международной научно-практической конференция. Владикавказ: Горский ГАУ, 2017. С. 126-130.
3. Чижова В.П. Экологические тропы – от идеи до проекта // Тропа в гармонии с природой: сборник российского и зарубежного опыта по созданию экологических троп. М.: Р. Валент, 2007. С. 7-8.

УДК 630.116

Налоева Д.Г., студентка
Якушенко О.С., к. б. н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВЕЖИХ ГРИБОВ

Аннотация. Среди многообразия высших грибов трубчатых и пластинчатых в наибольшей степени распространены съедобные: трубчатые – подосиновики, подберёзовики, маслята, белые и пластинчатые – опята, шампиньоны, грузди, лисички и т.д. Основные отличия съедобных от несъедобных заключаются в морфологических признаках: строении гименофора, окраске и структуре шляпки и т.п. Важным свойством съедобных грибов является способность к длительному хранению периода от сбора до переработки. В приводимой работе на материалах собственных наблюдений описаны морфологические признаки, изменяющиеся за период хранения. Такое описание представляется ценным пособием для использования грибов для переработки.

Ключевые слова: трубчатые и пластинчатые съедобные грибы, морфологические признаки.

THE CHANGE IN MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF FRESH MUSHROOMS

Abstract. *Among the variety of higher tuberous and lamellar fungi, edible ones are most common: tubular – boletus, podberozoviki, oily, white and lamellar – honey agarics, champignons, mushrooms, chanterelles, etc. The main differences between edible and inedible are found in the morphological features: the structure of the hymenophore, the color and structure of the cap, and the like. An important property of edible fungi is the ability to long-term storage from harvesting to processing. In this work on the materials of their own observations, morphological features that vary over the period of storage are described. Such a description is a valuable tool for the use of fungi for processing.*

Key words: *tubular and lamellar edible fungi, morphological features.*

Разнообразие грибов по внешнему виду зачастую оказывается отрицательным фактом в их определении. Так, у белого гриба, опят и лисичек часто встречаются «близнецы», различия между которыми обнаруживают только хорошо знающие грибники. У грибов, похожих по внешнему виду, как правило, имеются дополнения к их названию: ложный опёнок, ложные лисички, польский гриб и т.п. Внешние различия между съедобными грибами и их «двойниками» часто проявляются в степени устойчивости к неблагоприятным условиям среды.

По характеру происходящих в плодовых телах изменений, после их отделения от мицелия, грибы относят к разным группам скоропортящихся продуктов. В зависимости от длительности хранения зачастую отмечается порча гименофора и изменяется консистенция плодового тела. Такое положение приводит к необходимости изменять технологию переработки грибов. Так, у некоторых трубчатых грибов при повышенных температурах воздуха отмечается посинение (почернение) гименофора, что вызывает сомнения в целесообразности их использования для мочения, солки и других видов консервирования.

В результате проведённых наблюдений нами установлено, что некоторые трубчатые грибы подвержены морфологическим изменениям уже в первые 3-6 часов хранения на открытом воздухе при средней дневной температуре выше 22°C (табл. 1).

Из приведённых данных видно, что более скоропортящимися являются трубчатые грибы по сравнению с пластинчатыми. При этом отмечено, что у таких пластинчатых грибов как сыроежки и лисички морфологические изменения в зависимости от срока хранения практически не проявляются, что служит дополнительным признаком для определения их видовой принадлежности. В свою очередь, у груздей в первые часы после их сбора, наблюдается выделения из мест пореза густой белой жидкой массы. Такое явление свидетельствует о свежести и целесообразности вымачивания грибов для удаления горького привкуса у готовой продукции.

Подход к условиям и срокам хранения свежих грибов неоднозначен. Так, Санитарные правила (СП 2.3.4.009-93) допускают хранение свежих грибов до переработки рассыпанными тонким слоем в прохладном помещении или под навесом в течение 2-4 часов. Имеются экспериментальные данные, подтверждающие, что охлаждение грибов до 0-10°C позволяет сохранить их свежесть до 48 часов [1, 2]. Низкую температуру хранения рекомендуют также международные стандарты на съедобные грибы.

В каждом конкретном случае длительность хранения определяется интенсивностью обмена химических веществ, протекающего в грибах после сбора. Наиболее ощутимое влияние на качество грибов оказывает процесс дыхания, связанный с изменением актив-

ности различных ферментных систем, потерей ряда питательных веществ; из биологических процессов имеет значение развитие личинок насекомых.

Таблица 1 – Сроки хранения свежих грибов

Виды грибов	Длительность хранения до появления признаков порчи плодового тела	
	время хранения, час.	Виды морфологических изменений
Трубчатые. Белые	3	Нет изменений
	6	нет изменений
	12	Размягчение гименофора у крупных грибов
	24	Размягчение гименофора у средних грибов
Подберёзовики	3	Потемнение гименофора
	6	Гименофор размягчается и чернеет
	12	Чернеет ножка гриба. Заметны червоточины
	24	Размягчение тела. Гименофор черный
Пластинчатые: опята	3	Нет изменений
	6	Нет изменений
	12	Лёгкое потемнение гименофора
	24	Покраснение ножки. Размягчается шляпка

Наиболее существенные изменения в грибах при хранении вызывает нарастающая масса личинок насекомых. На примере маслят показано [3], что количество личинок в свежесобранных грибах при сравнимом поражении ножки (2-4 червоточины) колеблется в широких пределах. Грибов со слабой заражённостью (до 100 личинок на 100 г грибов) насчитывалось 32%, со средней (101-1000) – 52%, с сильной (1001-2000) -16%. Следовательно, степень поражения ножки не может быть критерием для определения степени поражённости всего плодового тела. Подвергаться кратковременному хранению могут только грибы со слабой поражённостью; остальные необходимо перерабатывать сразу после сбора.

Определённые проблемы возникают при хранении шампиньонов. Волнообразное плодоношение грибов усиливает необходимость максимального продления сроков хранения с сохранением качества. Основным недопустимым признаком в данном случае считается раскрытие шляпок плодовых тел и оно зависит от температуры хранения.

Сохранение шампиньонов без явного изменения качества неохлаждёнными возможно в пределах одних суток, в условиях бытового холодильника – в течение 2-3 сут., и только при температуре 0 °С они сохраняются в течение 5-7 суток.

Снижение качества грибов при хранении вызвано различными процессами: физическими – раскрытие шляпок; коллоидными – увеличение водоудерживающей способности; биохимическими – синтез высокомолекулярных соединений в начальный период хранения и их распад к концу хранения.

На сохраняемость грибов влияет также упаковка. Минимум раскрытых шляпок (22,7%), отсутствие брака, естественная убыль 5,2% за 6 сут. – таков результат хранения грибов расфасованными по 0,5 кг в картонные коробки, обёрнутые перфорированной плёнкой. Шампиньоны хранились в холодильной камере при температуре 2-4°С и относительной влажности 80-85%.

Действующая нормативная документация более жёстко подходит к срокам хранения. Так, свежие вёшенки (ТУ 9735-001-01597951-99) и шампиньоны без искусственного ох-

лаждения можно хранить не более 1 сут., а в холодильных камерах при температуре 0-2°C – не более 3 сут. с момента сбора.

Для грибов характерно наличие специфических сахаров, например, трегалозы (микозы), которую называют «гибридным сахаром», лактозы – сахара, присутствующего только в продуктах животного происхождения (молоко, мясо и др.). В грибах обнаружен также целый ряд сахаров: маннит, арабит, ксилит, эритрит, сорбит, инозит и др. Отличительной особенностью грибов является присутствие гликогена, который не содержится в растительных организмах. Из других полисахаридов следует отметить микоинулин и микодекстрин.

Литература

1. Лазарев А.В. Практикум по систематике грибов. Белгород: БелГУ, 2007. 80 с.
2. Технология и контроль качества кулинарной продукции из картофеля, овощей и грибов. М.: Академия, 2006. 384 с.
3. Сулова Е.Д. Хранение грибов до переработки. М.: ВНИИ микробиологии. 2001. 120 с.
4. Жук Ю.Т. Хранение и переработка грибов (биохимические основы). М.: Лесная промышленность, 1982. 142 с.

УДК 574

Пашков А.Д., аспирант
Арчегова О.Р., к. ф.-м. н., доцент
Ерёмина А.Ф., к. ф.-м. н., доцент
Магкоев Т.Т., д. ф.-м. н., профессор
Шершова И.С., студентка
ФГБОУ ВО Северо-Осетинский государственный университет

ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ ВОДЫ В ОБЛАСТИ ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДА

Аннотация. В статье представлены результаты изучения проводимости системы лёд-вода в области фазового перехода методом вольтамперных характеристик. Установлено, что электрическое сопротивление понижается с ростом температуры, в области фазового перехода происходит изменение наклона кривой зависимости логарифма σ_0/σ от T . Сделан вывод о двух значениях энергии активации, с преимущественно электрической компонентой тока проводимости.

Ключевые слова: вода, система лёд-вода, температурная зависимость, электронная проводимость, электропроводность воды, энергия активации.

**Pashkov A.D., Archegova O.R., Eremina A.F.,
Magkoev T.T., Shershova I.S.**
FSBEI HE North Ossetian state University

ELECTRICAL CONDUCTIVITY OF WATER IN THE FIELD OF PHASE TRANSITION

Abstract. The paper presents the results of studying the conductivity of the ice-water system in the region of the phase transition by the method of current-voltage characteristics. It is established that the electric resistance decreases with increasing temperature, in the region of the phase transition, the slope of the curve of the logarithm of σ_0/σ varies from T . It is concluded that there are two values of the activation energy, with a predominantly electrical component of the conduction current.

Key words: water, ice-water system, temperature dependence, electronic conductivity, water conductivity, activation energy.

Несмотря на большое количество и теоретических и экспериментальных исследований воды, до сих пор является дискуссионным вопрос о происхождении проводимости в воде. Многие авторы считают, что протонная проводимость является преобладающей в жидкой фазе H_2O [1-3]. Однако некоторые исследователи полагают, что в силу особой электронной конфигурации в воде проводимость обусловлена перескоком электронов с молекулярной орбиты одной молекулы на ближайшую электронную орбиту другой [4]. Так как каждая молекула воды является одновременно электронным донором и акцептором, то перенос электрона по сетке водородных связей вполне возможен.

Удельная электропроводность воды – инструментально определяемая косвенная характеристика минерализации пресной. Удельная электропроводность воды измеряется при помощи платиновых или стальных электродов, погружаемых в воду, через которые пропускается переменный ток частотой от 50 Гц (в маломинерализованной воде) до 2000 Гц и более (в солёной воде), путём измерения электрического сопротивления.

Удельная электрическая проводимость воды зависит от температуры, характера ионов и их концентрации [5]. Обычно удельная электрическая проводимость воды даётся для $25^\circ C$, так что она зависит только от концентрации и характера растворённых компонентов. Поскольку удельная электрическая проводимость измеряется очень быстро, по ней можно легко определить химический состав воды. Влияние температуры на удельную электрическую проводимость воды особенно видно на примере, содержания $NaCl$. Чистая вода имеет удельную электрическую проводимость 0,055 микром при $25^\circ C$, лабораторная дистиллированная вода – от 0,5 до 5, дождевая обычно – от 5 до 30, подземная вода, годная для питья – от 30 до 2000, океаническая – от 45 000 до 55 000, рассолы нефтяных месторождений – более 100 000 микрома.

В данной работе, с целью изучения исследования проводимости системы лёд-вода в области фазового перехода было использовано измерение сопротивления воды методом вольтамперных характеристик и изучение температурной зависимости в области фазового перехода. В качестве образца использовалась вода, очищенная через систему фильтров и очищенная вода методом направленной кристаллизации с последующим таянием. Образцы замораживались при температуре ($-11^\circ C$).

Для регистрации электропроводности воды нами использовался характериограф – Z типа 1575 (TR-4805). Это прибор общего назначения, служащий для исследования характеристик полупроводниковых приборов. Прибор предназначен для наглядного исследования полупроводниковых приборов: транзисторов малой и большой мощностей, диодов, туннельных диодов, тиристоров и т. п. С помощью основного прибора можно выполнить испытание двух элементов путём сравнения при ручном переключении в диапазоне параметров от 0 до 1000 В и от 5нА до 2 А, при максимальном базовом токе – 200 мА. Прибор также пригоден для испытания пассивных элементов (реле, переключателей, разъёмов при малых и больших токах, до 200 А) (рис. 1).

Вода, которая бралась из Николаевского источника, отстаивалась в течение 1-3 суток. Предварительное отстаивание продиктовано тем, что в первоначальных образцах были обнаружены хлопья биологического происхождения, которые отошли в отстой. Отстоянная вода помещалась в морозильную камеру холодильника «STINOL», с температурой $-11^\circ C$, в предварительно очищенный сосуд ёмкостью 3 л. Первая фракция замороженной воды удалялась, и из неё приготавливали образцы I фазы. Затем проводили вторичное замораживание оставшейся воды, из которой половину составляет лёд (фаза $II_{\text{вода}}$), а половина последнюю фазу III. Фаза II подвергалась повторному замораживанию, и закристаллизовавшаяся вода пошла на изготовление образцов фазы $II_{\text{лед}}$.

Вода заключалась в непроводящем держателе с двумя золотыми контактами, имеющими площадь поперечного сечения равную $1,13 \text{ см}^2$, длина проводника составляла 1 см. Каждый образец измерялся на характериографе, позволяющем снимать вольтамперную характеристику. Затем вычислялось сопротивление образцов и далее определялось удельное сопротивление. Измерения проводились в интервале температур $21-22^\circ C$.

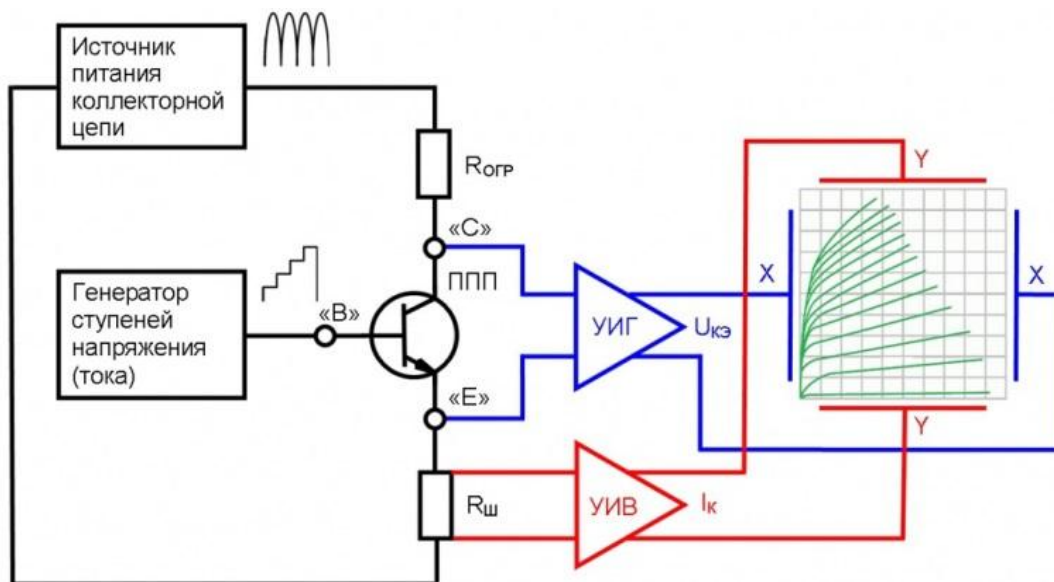


Рисунок 1 – Структурная схема характеристографа Z – типа 1575 (TR-4805)

Следующий этап работы заключался в исследовании воды «BonAqua» методом направленной кристаллизации с последующим таянием. Данная вода была взята из биобутылки. Все предшествующие процедуры были проведены и с этой исследуемой водой. В результате это дало нам возможность определить электрическое и удельное сопротивление, а также проводимость исследуемой воды.

На рисунках 2-4 представлены логарифмы сопротивления трёх фаз от температуры. По графикам можно сделать следующий вывод: при увеличении температуры электрическое сопротивление всех фаз падает. Как видно, в области фазового перехода наблюдается два наклона, позволяющие заключить о двух значениях энергии активации 0,027 эВ и 0,22 эВ.

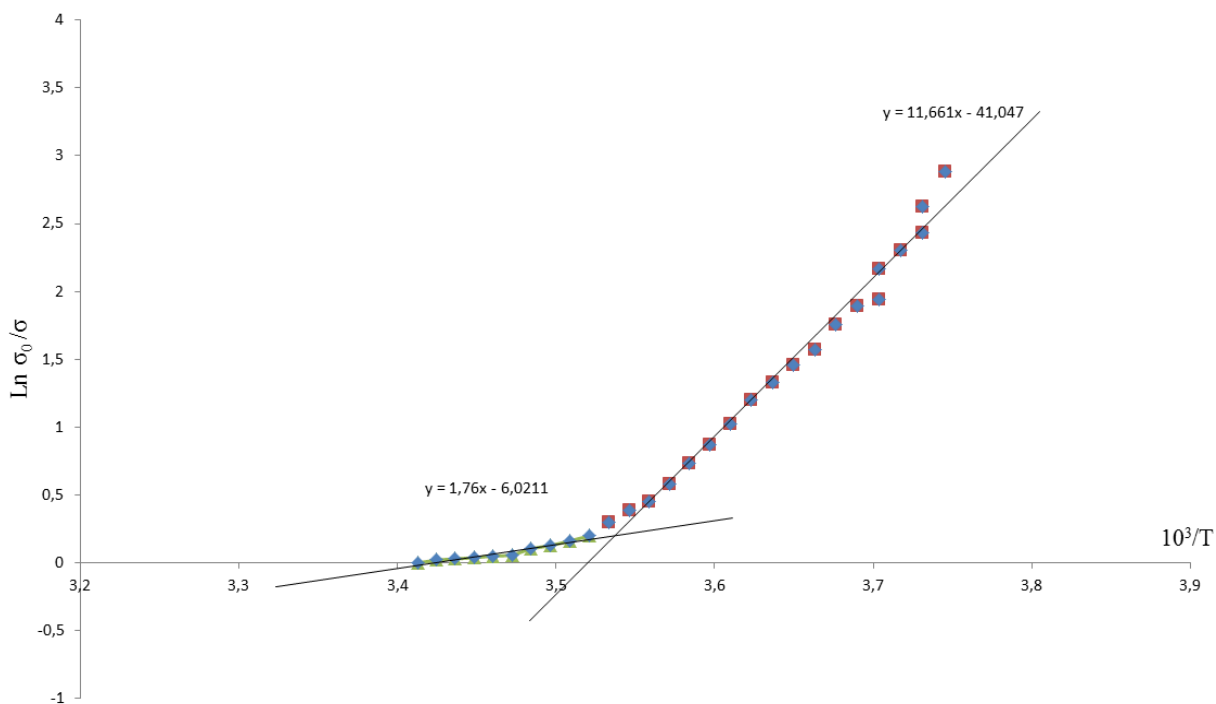


Рисунок 2 – Проводимость воды «BonAqua», прошедшая направленную кристаллизацию с последующим таянием (Фаза I)

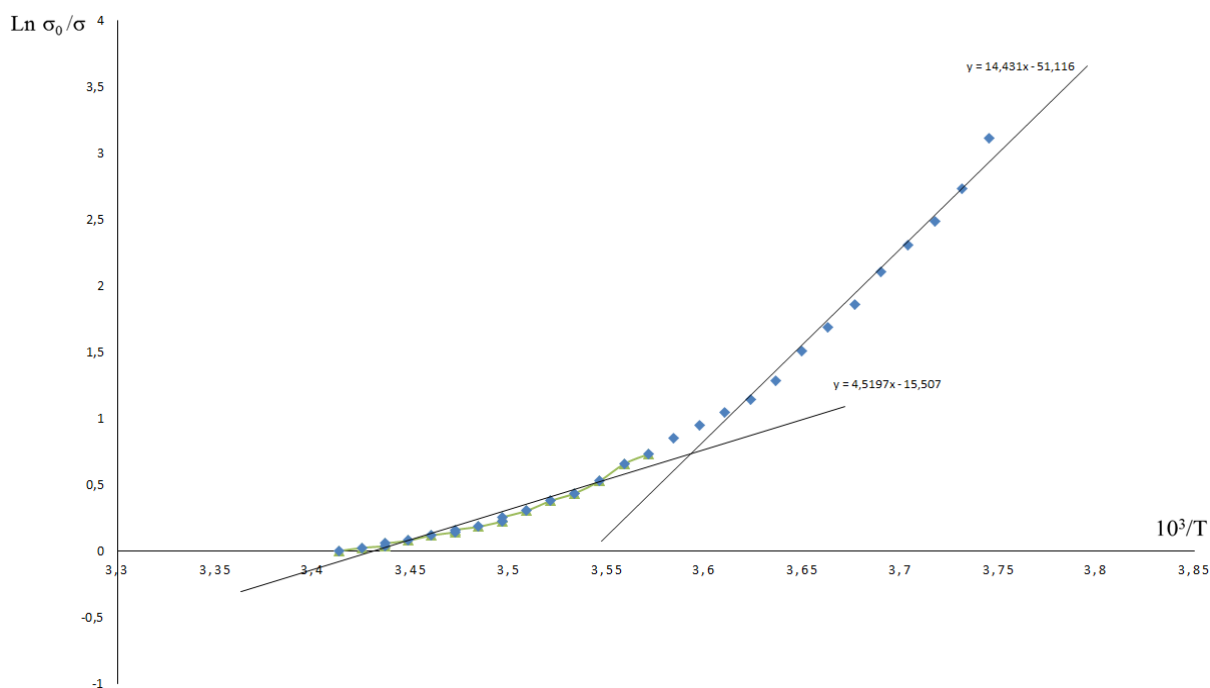


Рисунок 3 – Проводимость воды «BonAqua», прошедшая направленную кристаллизацию с последующим таянием (Фаза II)

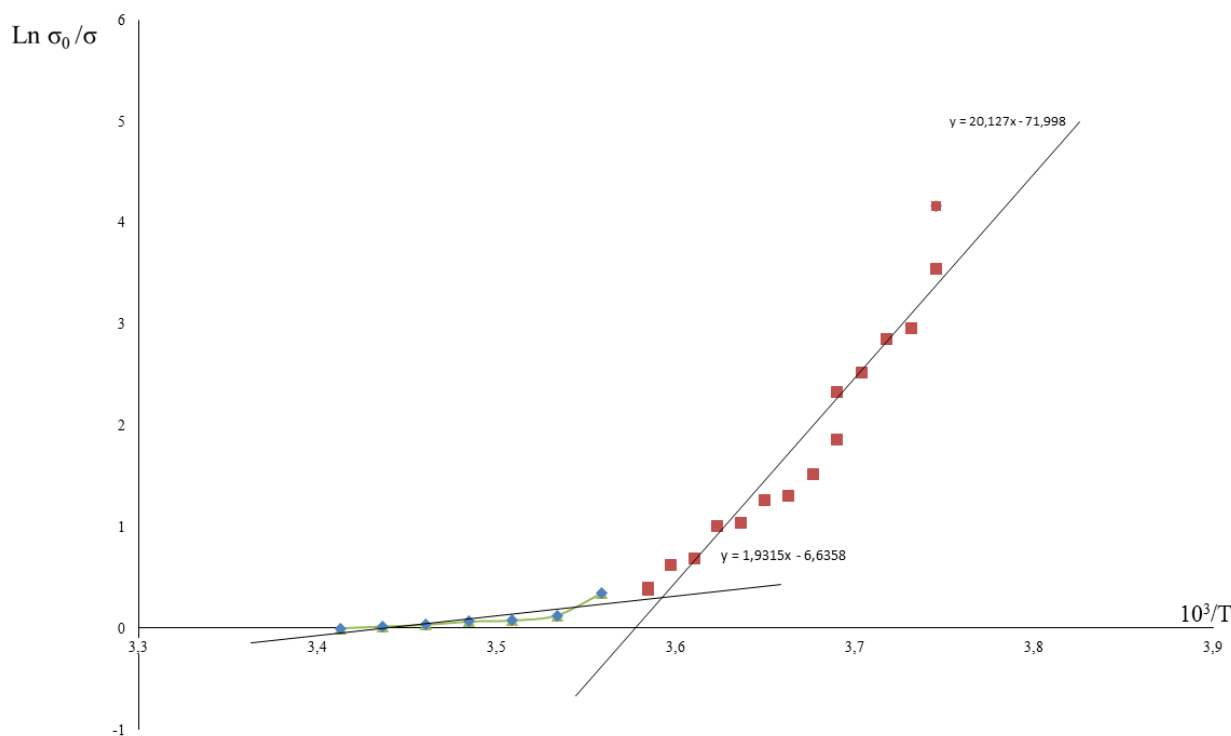


Рисунок 4 – Проводимость воды, прошедшей семь степеней очистки методом направленной кристаллизации с последующим таянием (Фаза III)

Анализируя полученные результаты, можно сделать следующие выводы. Электрическое сопротивление понижается с ростом температуры. В области фазового перехода происходит изменение наклона кривой зависимости логарифма σ_0/σ от T , что позволяет сделать вывод о двух значениях активации. Численные значения энергии активации указывают на преимущественно электронную компоненту тока проводимости.

Литература

1. Бокун В.Ч., Крицкая Д.А., Абдрашитов Э.Ф., Пономарёв А.Н., Сангинов Е.А., Ярославцев А.Б., Добровольский Ю.А. Протонная проводимость перфторированных и наноконформных ионообменных мембран в воде и водно-метанольных растворах // *Электрохимия*. 2015. Т. 51. 504 с.
2. Андрийко Л.С., Зарко В.И., Гончарук О.В., Гунько В.М. Протонная проводимость и релаксационные процессы в системе пирогенный алюмокремнезём – вода // *Хімія, фізика та технологія поверхні*. 2012. Т. 3. С. 283-290.
3. Артёмов В.Г., Волков А.А., Сысоев Н.Н., Волков А.А. О переносе заряда в водных растворах электролитов HCl, NaOH, NaCl // *Доклады академии наук*. 2015. Т. 464. 297 с.
4. Потапов А.А. Электронное строение воды // *Бутлеровские чтения*. 2014. С. 134-148.
5. Курс лекций Стэнфордского университета. Гидрогеология. Физические и химические свойства воды. Удельная электрическая проводимость воды. [Электронный ресурс]. URL: <http://geohydrology.ru/udelnaya-elektricheskaya-provodimost-vodyi.html> (дата обращения: 15.01.2018).

УДК 556.01

Персаева З.В., магистрант
Арчегова О.Р., к. ф.-м. н., доцент
Еремина А.Ф., к. ф.-м. н., доцент
ФГБОУ ВО Северо-Осетинский государственный университет

ИК-СПЕКТРОСКОПИЯ АТМОСФЕРНЫХ ПАРОВ ВОДЫ

Аннотация. Проведено исследование ИК-спектров паров воды в зависимости от температуры и абсолютной влажности с целью оценки надежности поверки Фурье-спектрометра по реперным частотам 1404,9 и 1889,57 см⁻¹. Обнаружено, что выбранные спектральные линии могут быть определены с точностью 0,3 см⁻¹, в то время как требуется, чтобы абсолютная погрешность составляла порядка 0,5 см⁻¹. Предложено проводить поверку прибора по максимумам с лучшей воспроизводимостью в области деформационных колебаний H₂O 1642,2 см⁻¹ и 3738,4 см⁻¹ – для ассиметричных колебаний димеров воды.

Ключевые слова: пары воды, вода, ИК-спектроскопия, мономер, димер.

Persaeva Z.V., Archegova O.R., Eremina A.F.
FSBEI HE North Ossetian state University

THE IR SPECTROSCOPY OF ATMOSPHERIC WATER VAPOR

Abstract. IR spectra of water vapor depending on temperature and absolute humidity were studied to assess the reliability of Fourier spectrometer verification at reference frequencies of 1404,9 and 1889,57 cm⁻¹. It is found that the selected spectral lines can be determined with an accuracy of 0,3 cm⁻¹, while the absolute error is required to be about 0,5 cm⁻¹. The proposed verification of the device's highs with the best reproducibility in the region of deformation vibrations of H₂O 1642,2 cm⁻¹ and 3738,4 cm⁻¹ for asymmetric vibrations of the water dimer.

Key words: water vapor, water, IR-spectroscopy, the monomers, dimers.

Вода является основным биоресурсом. В результате неправильной утилизации бытовых и промышленных отходов в воду поступают вредные вещества. Таким образом, определение качества потребляемой и утилизируемой воды представляет собой одну из главных задач, которую должно решить человечество в самое ближайшее время.

По современным стандартам качество воды определяется по 70 параметрам, что очень трудоёмко. Современный контроль качества воды включает в себя следующие методы: 1) химический – применяется весовой и объёмный способы анализа; 2) электрохимический – используется полярографический и потенциометрический методы; 3) оптический включает фотометрический, люминесцентный и спектрометрический методик; 4) хроматографический – один из самых сложных способов исследования; 5) фотохимический – позволяет определить компонентный состав воды; 6) санитарно-микробиологический.

Анализ воды перечисленными методами требует много времени. К тому же все они не лишены недостатков, что требует применения повторных анализов. Поэтому возникла настоятельная потребность в создании экспресс-анализа, позволяющего быстро и надёжно оценивать качество воды.

Для этих целей можно использовать ИК-спектрометрию воды [1]. Однако, для повышения точности такого анализа необходимо проведение чёткой поверки используемых ИК-спектрометров.

Сотрудниками ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» была предложена методика поверки Фурье-ИК-спектрометра с помощью атмосферных паров воды. По этой методике оценивалась полуширина спектральных линий паров воды для двух линий: 1404,9 и 1889,57 см^{-1} .

Нами было обнаружено, что указанные спектральные линии лежат в области мало-воспроизводимых частот и, кроме того, значения их интенсивностей зависят от температуры и влажности в лаборатории. Поэтому в нашу задачу входило найти наиболее оптимальные области спектра водяных паров, надёжно воспроизводимые при фиксированных значениях относительной влажности и температуре в лаборатории.

Эксперимент проводился на Фурье-спектрометре ФСМ-1202 в спектральном диапазоне от 400 до 5000 см^{-1} [3]. Поверка прибора осуществлялась при следующих условиях. После включения Фурье-спектрометра проводилась съёмка реперных точек без прогрева и с прогревом интерферометра, прошедшего предварительную юстировку. Типичный ИК-спектр указан на рисунке 1.

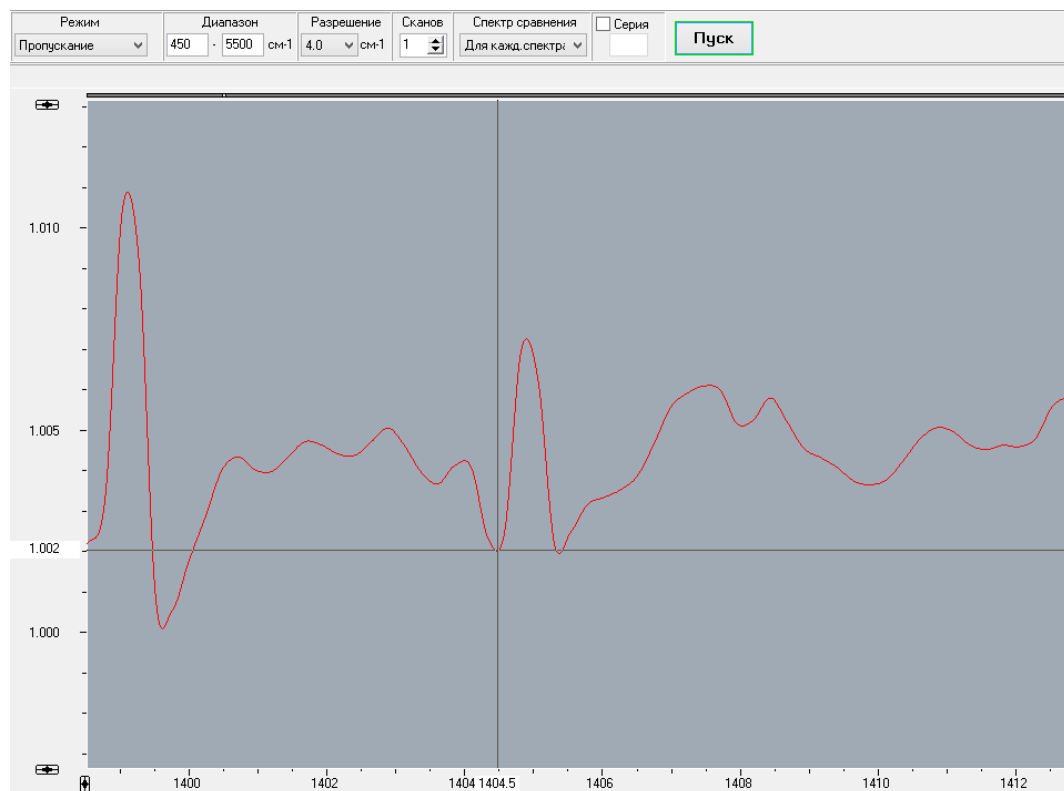


Рисунок 1 – Типичный ИК-спектр

При каждом измерении фиксировалась относительная влажность и температура. Операция поверки фурье-спектрометра проводилась систематически в течение полугода, в результате чего были получены ИК-спектры паров воды при температурах от 20° до 31°С и относительной влажности от 26 до 65%. Было обнаружено, что на ИК-спектры водяных паров влияют не только два указанных параметра, которые требуется фиксировать по разработанной методике, но и состав атмосферы воздушной среды.

Так, в один из дней, когда был зафиксирован выброс в атмосферу вредных веществ (сернистый газ, угарный газ и др.) завода «Электроцинк» (лаборатория расположена недалеко от завода), ИК-спектр паров воды изменил уровень фона и количество линий (рис. 2).

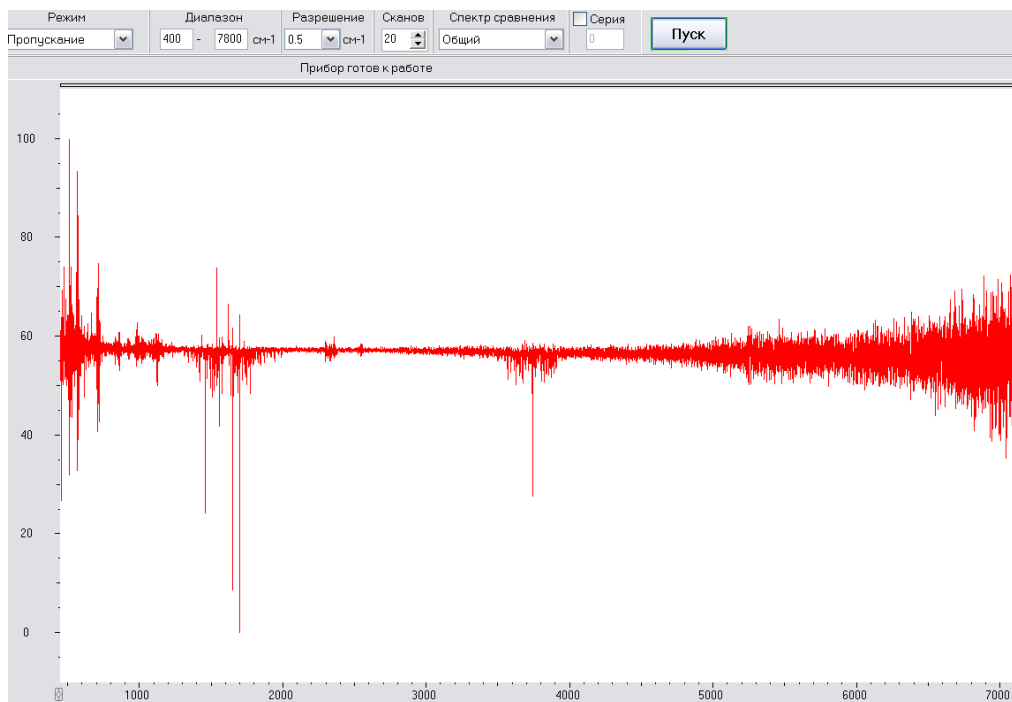


Рисунок 2 – Изменение уровня фона и количества линий ИК-спектра паров воды под влиянием загрязнителей атмосферы

С целью более объективной оценки влияния влажности на ИК-спектр было пересчитано значение относительной влажности в абсолютное количество водяных паров, содержащихся в атмосфере при данной температуре.

На рисунке 3 показана зависимость изменения полуширины реперной точки 1404,9 в зависимости от температуры и плотности водяных паров в атмосфере.

Статистическая обработка данных проходила по методу Стьюдента, что позволило оценить среднеквадратичное отклонение полуширины поверочных пиков порядка $0,3 \text{ см}^{-1}$. Однако прибор считается прошедшим проверку, если абсолютная погрешность шкалы волновых чисел не превышает $\pm 0,05 \text{ см}^{-1}$. Таким образом, было обнаружено, что данный способ поверки не учитывает, что при различных температурах, влажности и состава атмосферы, в которой могут присутствовать водные кластеры – клатраты, то есть соединения паров воды с газами, такими, как N_2 , Rn_2 , O_2 и др. [3, 4].

Поэтому мы предлагаем поверку проводить по другим линиям спектра, которые обнаруживают отсутствие изменения максимума частоты с изменением температуры и более стабильны к газовому составу атмосферы. Такими линиями являются деформационные и валентные колебания мономеров и димеров воды [3]. Предварительные эксперименты показали, что в качестве реперных частот можно выбрать $1642,2 \text{ см}^{-1}$ – область деформационных колебаний и $3738,4 \text{ см}^{-1}$ для ассиметричных колебаний димеров воды, как наиболее вероятных комплексов при комнатных температурах, нормальном давлении и влажности.

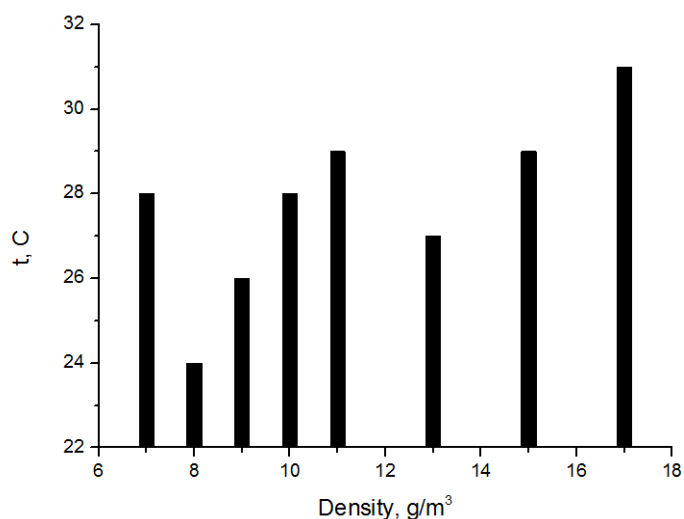


Рисунок 3 – Зависимость изменения полуширины реперной точки 1404,9 в зависимости от температуры и плотности водяных паров в атмосфере

Литература

1. Юхневич Г.В. Инфракрасная спектроскопия воды. М., 1973. 207 с.
2. Игнатенко Н.М., Мельникова Г.А., Черкасов Е.Н. Анализ качества воды и жидких систем кластерной модели ИК-спектроскопии в дальней области спектра // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2014. № 3 (7). С. 68-73.
3. Daniel J.S., Solomon S., Kjaergaard H.G., Schofield D.P. Atmospheric water vapor complexes and the continuum // Geophys. Res. Lett. 2004. №31. P. 1-4.
4. Kuyanov-Prozument K., Yong Choi M.Y., Vilesov A. F. Spectrum and infrared intensities of OH-stretching bands of water dimers // J. Chem. Phys. 2010. V. 132. P. 014304-1-014304-7.

УДК 630.1

Рахаева З.М., студентка
Гадиев Р.И., магистрант
Назранов Х.М., д. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

РЕКРЕАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕСОПАРКОВОЙ ЗОНЫ ГОРОДА НАЛЬЧИКА

Аннотация. Одной из перспективных форм использования рекреационного потенциала г. Нальчика может стать создание экологических троп. Основное назначение экологических троп складывается из четырёх взаимосвязанных компонентов: рекреация, обучение, воспитание и охрана окружающей среды.

Ключевые слова: рекреационный потенциал, экологическая тропа, воспитание, обучение, охрана окружающей среды.

Rakhaeva Z.M., Gadiev R.I., Nazranov Kh.M.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

RECREATIONAL ACTIVITIES IN THE PARK ZONE OF THE CITY DISTRICT NALCHIK

Abstract. One of the promising forms of using recreational potential. Nalchik can be the creation of ecological trails. The main purpose of ecological trails consists of four interrelated components: recreation, training, education and environmental protection.

Key words: recreational potential, ecological path, education, training, environmental protection.

Нальчик является главным объектом санаторно-оздоровительного комплекса КБР. По составу и качеству климатобальнеологических ресурсов, сконцентрированных на относительно небольшой территории, он не имеет аналогов в России. Ландшафты и бальнеологические свойства территории являются самостоятельной ценностью, а их рациональное использование становится реальным эффективным инструментом управления и социально-экономического развития города.

Одной из перспективных форм использования рекреационного потенциала Нальчика может стать создание экологических троп, которые будут способствовать воспитанию экологической культуры в поведении жителей города, отдыха посетителей, экологическому обучению и воспитанию, а также сохранению природы в прилегающей зоне.

Основное назначение экологических троп складывается из четырех взаимосвязанных компонентов: рекреация, обучение, воспитание и охрана окружающей среды.

Тропы в рекреационных лесах подразделяют по функциональному предназначению, информативности и состоянию поверхности. По функциональному назначению тропы бывают: прогулочные, лечебно-оздоровительные, эколого-просветительские, познавательные, туристские. Благоустроенные лечебные тропы (терренкуры) располагаются рядом с санаториями, домами отдыха, лечебными учреждениями, в зонах отдыха и лесопарках. Протяжённость их небольшая – 1-5 км.

Прогулочно-познавательные тропы устраивают с целью ознакомления с интересными историческими, природными и культурными объектами. Протяжённость их от 1 до 10 км. Тропы оборудуются информационными стендами, указателями. При необходимости устраиваются места отдыха, видовые точки, пикниковые поляны. На исторических познавательных тропах рекреанты передвигаются с экскурсоводом. Пикниковые поляны на них не проектируют.

Туристские тропы бывают однодневными и многодневными. Протяжённость таких троп варьирует от 15-30 км до нескольких сотен километров. Такие тропы также называют туристическими маршрутами. Они расположены в удалённых от городов местах с уникальной природой в природных и национальных парках. На туристских тропах организованные рекреанты под руководством инструкторов-проводников проводят длительные многодневные походы, где они учатся преодолевать преграды, приспосабливаться к трудностям походной жизни [3, 4]. Эти тропы оборудуются лесными приютами, местами для приготовления и приёма пищи, банями и др. элементами рекреационной инфраструктуры.

Учебные тропы прокладывают для обучения студентов, школьников, учащихся училищ и колледжей, слушателей курсов повышения квалификации. Протяжённость этих троп может составлять от 1 до 5 км. Учебные тропы также могут прокладываться с целью организации экологических олимпиад. В национальных парках учебные тропы могут сочетаться с музеями природы или визит-центрами. Размещают их в начале или в конце маршрута. Здесь экскурсантам могут быть прочитаны лекции по специальной тематике, показаны учебные кинофильмы.

По информативности тропы подразделяют на исторические, дендрологические, ботанические, зоологические, геологические, акватические и комплексные (экологические).

По состоянию поверхности тропы бывают: грунтовые, асфальтобетонные, плиточные, каменистые, торцово-деревянные, досочно-плаховые и др. [5, 6].

Территория рекреационных лесов Нальчикского округа соответствует требованиям для создания большинства видов экологических троп по параметрам функционального предназначения, информативности и состоянию поверхности [8].

Для документального описания тропы, рекреационных характеристик объектов природоохранной деятельности используется экологическая аттестация и паспортизация. На каждый рекреационный объект, в том числе и на тропу, заводится экологический паспорт, в котором указываются её местонахождение, функциональное назначение, рекреационная ёмкость, доступность, безопасность, режим эксплуатации и обустройство. На кафедре «Плодоовощеводство и виноградарство» ведётся подготовка для разработки проектов экологических паспортов.

Паспорт даст возможность осуществлять экологическую аттестацию тропы по признакам его соответствия требованиям предельно допустимой рекреационной нагрузки и экологической ёмкости территории. Основным требованием к проектированию и созданию тропы (маршрута) является разработка проекта паспорта тропы. Составляться проект будет на основе материалов отчёта экспедиционного обследования территорий, на которых предполагается создание экологических троп (маршрута). Отчёт экспедиционного обследования проектируемой тропы (маршрута) подлежит рассмотрению и утверждению научно-техническим советом организаторов.

Проектирование тропы предусматривает: 1) определение вида тропы (маршрута); 2) описание объектов осмотра; 3) нанесение маршрута на картографическую основу; 4) расчёт необходимого количества указателей, аншлагов, стоянок, смотровых (обзорных) площадок, пунктов фотографирования, ограждений тропы (маршрута), туристского инвентаря, снаряжения, транспортных средств (автомобиль, лошади, велосипеды, лодки (без мотора)) и другого оборудования; 5) определение потребности в инструкторах по туризму, другом обслуживающем персонале и организации их подготовки; 6) подготовку рекламных-информационных материалов с описанием тропы (маршрута).

Особо актуально создание экологических троп в городе, которые будут легкодоступны школьникам и студентам. Для них она будет уроком освоения правил поведения на природе. Проходить они будут в ближайшем лесном массиве, прилегающем к городскому парку [8].

Леса, расположенные на землях городского округа, предназначенные для сохранения благоприятной экологической обстановки в городе, относятся к категории городских лесов. Они примыкают к жилым кварталам города, используются для отдыха местного населения и проведения массовых спортивных и культурных мероприятий. Следовательно, эти леса имеют важное экологическое, эстетическое и рекреационное значение. Создание экологических троп на территории городских лесов Нальчика будет способствовать не только отдыху и восстановлению здоровья тех, кто будет посещать эти тропы, но и экологическому воспитанию. В этом заключается цель создания экологических троп на территории городских лесов Нальчика [1, 2].

Создание экологических троп необходимо в данное время и из-за спада организованного туризма. Наплыв самостоятельно отдыхающих «диких» туристов ведёт к загрязнению, нарушению ландшафтов, уничтожению богатого биоразнообразия, уникальной красоты дикой природы.

Организация экологической тропы поможет в сохранении природной среды, упорядочении массового отдыха, просветительской работе с населением и более полным использованием рекреационного потенциала лесов городского округа Нальчик.

В качестве примера можно привести известную многим горожанам Нальчика благоустроенную тропу-терренкур на гору Большая Кизиловка, которая является одной из лучших в России. По функциональному назначению ее можно считать лечебно-оздоровительной.

Задачам учебно-просветительской тропы вполне соответствует маршрут на гору Нартан, находящуюся в 5 км от Нальчика. Она хорошо видна из города в виде конуса, возвышающегося на юге над горой Большая Кизиловка, представляющей собой отрог Нартана. На гору Нартан дорога идёт по гребню горы Кизиловка. Чтобы выйти на гребень, необходимо пешком пересечь парк, спуститься мимо Курортного озера к реке Нальчик, перейти по подвесному мосту через речку, и миновав туристский пансионат «Долинск», подниматься вверх по тропе к гребню. Слева останется Малая Кизиловка с рестораном «Сосруко», к которому проложена канатная дорога. Туристы по тропе, тянущейся по гребню, не спеша дойдут до Большой Кизиловки. Здесь можно передохнуть и полюбоваться панорамой Нальчика, видом на вершины Лесистого, Пастбищного, Скалистого, Бокowego и Главного хребтов. Вид отсюда более привлекательный, чем с Малой Кизиловки. Данный маршрут особенно привлекателен весной (обилие цветов и черемши) и осенью (обилие съедобных грибов – дубовиков, моховиков, лисичек, сыроежек, волнушек, опят).

Литература

1. Балкаров М.И. Курорт Нальчик и нарзаны Эльбруса. Нальчик, 1983. 182 с.
2. Белозеров В.С. Кавказские Минеральные Воды: Эволюция системы городов эколого-курортного региона. М., 1997. 220 с.
3. Ивонин В.М., Авдонин В.Е., Пеньковский Н.Д. Рекреационное использование лесных рекреационных ресурсов // Лесное хозяйство, 2000. № 3. С. 38.
4. Научно обоснованные рекомендации в защитных лесах Северного Кавказа / В.М. Ивонин [и др.]. Новочеркасск: ООО НПО «ТЕМП», 2006. 24 с.
5. Ивонин В.М. Рекреология. Ростов н/Д.: ЮФУ, 2008. 240 с.
6. Ивонин В.М., Авдонин В.Е., Пеньковский Н.Д. Рекреационная экология горных лесов Российского Причерноморья. Ростов н/Д., 2000. 271 с.
7. Назранов Х.М., Залиханов Ю.Х. Экологический мониторинг состояния природных комплексов НП «Приэльбрусье» // Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой памяти Фиатишева Б.Х. Нальчик: КБГАУ, 2016. С. 120-123.
8. Назранов Х.М., Шибзухов З.С. Рекреационная бонитировка Вольно-Аульского лесничества. Материалы отчёта научно-исследовательской экспедиции по обследованию лесов городского округа Нальчик. Нальчик, 2015. 98 с.

УДК 579.67

Сабанчиева Л.К., аспирант
Карашаев М.Ф., д. б. н., профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА НАЛИЧИЕ БАКТЕРИЙ РОДА SALMONELLA

Аннотация. В ходе исследования пищевой продукции животного происхождения, были исследованы образцы мяса и мясной продукции, молока и молочной продукции, рыбы, рыбной продукции и нерыбных объектов промысла, яиц и яйцепродуктов. Органолептический метод исследования не позволяет сделать достоверное заключение о безопасности и качестве заражённого сальмонеллезом мяса. Потенциальным фактором риска распространения пищевых сальмонеллёзов (*Salmonella enteritidis*, *Salmonella infantis*; *Salmonella dublin*; *Salmonella hamburg*; *Salmonella galinarum-pulorum*) является мясо птицы.

Ключевые слова: бактерии рода *Salmonella*, индикатор Андраде, модифицированная забуференная пептонная вода, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella galinarum-pulorum*.

Sabanchieva L.K., Karashaev M.F.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

MICROBIOLOGICAL MONITORING OF FOOD SAFETY FOR THE AVAILABILITY OF BACTERIA OF THE GENUS SALMONELLA

Abstract. In the study of food products of animal origin, samples of meat and meat products, milk and dairy products, fish, fish products and non-fish fisheries, eggs and egg products were examined. Organoleptic method of research does not allow to make a reliable conclusion about the safety and quality of meat contaminated with *Salmonella*. A potential risk factor for the spread of food salmonellosis (*Salmonella enteritidis*, *Salmonella infantis*, *Salmonella dublin*, *Salmonella hamburg*, *Salmonella galinarum-pulorum*) is poultry.

Key words: *Salmonella* bacteria, Andrade indicator, modified buffered peptone water, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella galinarum-pulorum*.

Учитывая разнообразие клинических форм, бессимптомное носительство и сохранение возбудителя во внешней среде проблема заболевания сальмонеллезом человека, животных и птиц остаётся актуальной уже более 150 лет [6]. При этом туши и органы, полученные от таких животных, выпускают в продажу без ограничений, а контаминированные сальмонеллами продукты и корма не имеют органолептических изменений.

Бактерии рода *Salmonella* в исследуемом продукте могут присутствовать в незначительных количествах и преимущественно в сочетании с другой микрофлорой, что затрудняет их выделение методом классического бактериологического анализа [1, 6, 7, 12, 14, 15].

Животноводство обеспечивает мясом, мясными и молочными продуктами население [2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 13]. По данным литературы мясо крупного рогатого скота занимает лидирующие позиции по этиологии заражения людей бактериями рода *Salmonella* [6, 12]. Учитывая возрастающее количество случаев заболеваний людей сальмонеллезом и высокую устойчивость сальмонелл в окружающей среде, разработка рациональной системы контроля микробиологических рисков с использованием современных экспресс-методов для получения безопасного и качественного мяса, предопределяет актуальность исследований [6, 7, 12, 14, 15].

Цель работы – анализ содержания микроорганизмов в пищевой продукции животного происхождения.

Метод исследования – бактериологический [1, 6, 7, 12, 14, 15]. В работе использовали две питательные среды для неселективного обогащения сальмонелл: модифицированную забуференную пептонную воду (МЗПВ), которая служила опытом (патент № 2570386); забуференную пептонную воду (ЗПВ), приготовленную по ГОСТ 31659-2012 (контроль).

После инкубации при 37 °С в течение 18±2 ч в опытные и контрольные образцы вносили индикатор Андраде и определяли изменение цвета питательной среды [6].

Была проведена сравнительная оценка эффективности разных питательных сред для экспресс-индикации бактерий группы *Salmonella* [6, 7]. Все известные среды являются эффективными [6,7], но укороченная инкубация возможна только в случае высокой степени обсеменения продукта.

Сдвиг реакции МЗПВ в кислую сторону позволяет предположить наличие бактерий рода *Salmonella* в исследуемой пробе продукта [6, 7]. Поэтому параллельно с ионометрическим измерением кислотности среды использовали индикатор Андраде. Известно, что в щелочной, нейтральной и слабокислой среде индикатор не изменяет цвет испытуемой жидкости, а при pH 6,5 и ниже происходит переход в красный цвет [6, 7].

Определили количество индикатора, требуемое для изменения окраски МЗПВ с жёлтой на красную при условии кислой реакции среды. Для этого в опытные образцы вводили от 0,1 до 2,0 см³ индикатора Андраде с шагом 0,1 см³. Визуально видимое изменение окраски происходило при введении индикатора в объёме 0,5 см³ и более, при этом интенсивность окрашивания усиливалась прямо пропорционально количеству добавленного индикатора.

Исследования проводились по следующим микробиологическим показателям: КМАФАнМ, БГКП, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*.

Было исследовано 294 образца продукции, в т.ч. мясо, мясная продукция и птица (200 образцов), молоко и молочная продукция (50 образцов), рыба и нерыбные объекты промысла (12 образцов), корма и кормовые добавки (22 образца, включая детское питание – 10 образцов) на такие показатели как бактерии группы кишечной палочки (БГКП), патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*.

Отбор проб и пробоподготовку осуществляли стандартными методами [1,6]. При исследованиях детского питания на показатель БГКП на среде Хейфица, КМАФАнМ на агаре КМАФАнМ, патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы на XLD-агаре и

Rambah-агаре, *Listeria monocytogenes* на бульоне Фразера и агаре Атавиани-агости получили колонии фисташковые мелкие; *Staphylococcus aureus* на среде накопления (солевой бульон) и плотной среде Байрд-Паркер – колонии выпуклые мелкие, черные.

Выявлены сероварианты в 15 образцах: *Salmonella typhimurium*; *Salmonella enteritidis*; *Salmonella infantis*; *Salmonella dublin*; *Salmonella hamburg*; *Salmonella galinarum-pulorum*.

Таким образом, мясо и мясная продукция занимают доминирующую позицию по отношению к остальным видам пищевой продукции, не отвечающим требованиям нормативной документации. Потенциальным фактором риска распространения пищевых сальмонеллезов (*Salmonella enteritidis*, *Salmonella infantis*, *Salmonella Dublin*, *Salmonella hamburg*, *Salmonella galinarum-pulorum*) является мясо птицы.

Литература

1. ГОСТ 31659-2012. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. М.: Стандартинформ, 2014. 24 с.

2. Карашаев М.Ф. Реакция кислородного режима телят на гипоксию // Научно-практический журнал Пермский аграрный вестник. 2017. №2 (18). С. 136-140.

3. Карашаев М.Ф. Функциональная система дыхания телят, возможность её коррекции при железодефицитной анемии: автореф дис. ... докт. биол. наук: 03.00.13. М.: МГАВ-МиБ, 2008. 45 с.

4. Карашаев М.Ф. К вопросу о функциональной системе дыхания у животных // Сельскохозяйственная биология. 2008. № 2. С. 7-11.

5. Карашаев М.Ф. Распространение анемии у телят // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2007. № 1. С. 89-90.

6. Сабанчиева Л.К., Карашаев М.Ф. Научная концепция обеспечения микробиологической безопасности продукции птицеводства // Материалы Всероссийской конференции, посвященной 75-летию председателя ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», профессора П.М. Иванова. 2017. С. 306-308.

7. Соколов Д.М., Соколов М.С. Ускоренные методы выявления бактерий рода *Salmonella* в пищевых продуктах и сырье // Вопросы питания. 2013. № 1(82). С. 33-40.

8. Улимбашев М.Б. Основные направления ускоренного развития молочного скотоводства и задачи его научного обеспечения / Материалы Всероссийской конференции, посвященной 75-летию председателя ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», профессора П.М. Иванова. 2017. С. 316-318.

9. Чугунова Е.О., Татарникова Н.А., Мауль О.Г. Сравнительный анализ питательных сред для неселективного обогащения сальмонелл // Вестник ветеринарии. 2015. № 75. С. 51-54.

10. Шевхужев А.Ф., Улимбашев М.Б., Улимбашева Р.А. Мясная продуктивность чернопестрого скота при разных технологиях выращивания и откорма / МСХ РФ, Санкт-Петербургский ГАУ. Санкт-Петербург, 2017. 171 с.

11. Шевхужев А.Ф., Улимбашев М.Б. Сравнительная оценка продуктивных качеств молочного скота // Зоотехния. 2017. № 9. С. 6-8.

12. Joseph A.A., Odumeru and Carlos G. León-Velarde. *Salmonella* Detection Methods for Food and Food // *Ingredients*. January. 2012. P. 373-392.

13. Shevkhuzhev A.F., Ulimbashev V.B., Taov I.K., Getokov O.O., Gosteva E.R. Variability of hematological indices of brown swiss cattle with different technologies of keeping // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2017. T. 8. № 6. С. 591-596.

14. Techathuvanan C., Draughon F.A., D'Souza D.H. Real-time reverse transcriptase PCR for the rapid and sensitive detection of *Salmonella typhimurium* from pork // *Food Prot.* 2010 Mar; 73(3). P. 507-521.

15. Techathuvanan C., D'Souza F.A. Optimization of rapid *Salmonella enterica* detection in liquid whole eggs by SYBR green I-based real-time reverse transcriptase-polymerase chain reaction // *Foodborne Pathog Dis. Epub.* 2011. Mar 7. 2011 Apr; 8 (4). P. 527-534.

Темботов Р.Х., к. б. н., науч. сотрудник
Горобцова О.Н., к. б. н., ст. науч. сотрудник
Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПАХОТНЫХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОЧВ РАВНИН И ПРЕДГОРИЙ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС И ДДЗ

***Аннотация.** Разработка картографических моделей, отражающих пространственное изменение изученных показателей биологической активности естественных и пахотных почв равнин и предгорий Кабардино-Балкарии, потребовала накопления данных, которые относятся к двум блокам информации: 1. «Внешняя» информация, 2. Обучающая выборка. «Внешняя» информация является основой для интерполяции данных обучающей выборки на всю исследуемую территорию. Интерполяция в работе проведена с использованием пошагового дискриминантного анализа. Статистический анализ и построение ряда дискриминантных моделей показали, что естественные биогеоценозы и агроценозы представляют собой неидентичные системы и описываются различным количеством внешних переменных. В итоге, построены гипотетические модели, характеризующие состояние почв в естественных и агрогенных условиях, которые могут быть использованы при экологическом мониторинге и оценке состояния почвенного покрова.*

***Ключевые слова:** Кабардино-Балкария, агроценозы, биогеоценозы, скорость эмиссии CO₂, картографические модели, ГИС, ДДЗ.*

Tembotov R.Kh., Gorobtsova O.N.
Institute of Ecology of Mountain Territories named A.K. Tembotov RAS

MAPPING INDICATORS OF BIOLOGICAL ACTIVITY OF ARABLE AND NATURAL SOILS OF THE PLAINS AND FOOTHILLS OF KABARDINO-BALKARIA WITH THE USE OF GIS AND REMOTE SENSING DATA

***Abstract.** The development of cartographic models reflecting the spatial change of the studied indicators of biological activity of natural and arable soils of plains and foothills of Kabardino-Balkaria, required the accumulation of data that belong to two blocks of information: 1. «External» information, 2. Training sample. «External» information is the basis for interpolating the training sample data to the entire study area. Interpolation in work is carried out with use of step discriminant analysis. Statistical analysis and construction of a number of discriminant models showed that natural biogeocenoses and agroocenoses are non-identical systems and are described by different number of external variables. As a result we built a hypothetical model describing the state of soils in natural and agrogenic conditions, which can be used in environmental monitoring and assessment of soil cover.*

***Key words:** Kabardino-Balkaria, agricultural lands, ecosystems, emission rates of CO₂, cartographic models, GIS, remote sensing data.*

Равнинные и граничащие с ними предгорные территории – наиболее ценные сельскохозяйственные угодья Кабардино-Балкарской Республики, около 55% площади которых используется под пашню. Пахотные почвы равнин и предгорий обладают высоким естественным плодородием, однако многолетнее интенсивное агрогенное воздействие не могло не

сказаться на их свойствах. В работах Фиапшева Б.Х., Керефова К.Н., Кумахова В.И. [1-3] содержатся данные, характеризующие морфологические и физико-химические свойства почв равнинной части Республики, а также изменения важнейших агрохимических показателей, произошедшие в результате обработки. Однако в имеющихся сведениях нет данных о биологических свойствах почв, которые являются индикатором состояния почвенной системы и активно используются при экологических исследованиях антропогенно-изменённых почв [4-5].

Экологическая оценка состояния почвенного покрова требует не только наличия почвенно-ресурсной информации, но и оптимизации её сбора, хранения и отображения [6-7]. Новые информационные технологии (мультиспектральная спутниковая информация, данные радарной топографической съёмки, глобальные климатические базы данных, геоинформационные системы и методы статистического и математического анализа), позволяют автоматизировать процесс накопления и визуализации информации.

Целью исследования является создание картографических моделей, отражающих пространственное варьирование показателей биологической активности (БА) пахотных и естественных почв равнинной и предгорной части Кабардино-Балкарии.

Объектом исследования являются наиболее распространённые типы и подтипы почв степной зоны, лесостепного пояса и пояса луговых степей Кабардино-Балкарии как естественных, так и длительное время (более 70 лет) используемых под пашню.

Для достижения поставленной цели используется комплекс традиционных и инновационных методов исследования. Общепринятые полевые и лабораторно-аналитические методики изучения состояния почвенного покрова сочетаются с технологиями, разработанными в лаборатории биогеоценологии и исторической экологии им. В.Н. Сукачева под руководством доктора географических наук Ю.Г. Пузаченко. Предлагаемые авторами методические подходы основаны на анализе и отображении пространственно-сопряжённой информации и используются для изучения и картографирования различных элементов ландшафта [8-9].

При создании картографических моделей, отражающих пространственное изменение почвенных показателей, учитываются разнообразие рельефа, климатические особенности и неоднородность растительного покрова района исследований. Поэтому материалы, которые использовались для формирования ИКМ, следует разделить на два информационных блока:

1. «Внешняя» информация, представляющая собой совокупность данных дистанционного зондирования (ДДЗ), источником которых являются мультиспектральные снимки спутников Landsat; набор климатических показателей из базы WorldClim; параметры, полученные на основе данных цифровой модели рельефа SRTM.

2. Обучающая выборка – весь комплекс фактических сведений о почвах, сформированный в результате проведённых нами полевых и лабораторно-аналитических исследований. Для формирования выборки были отобраны смешанные пробы почв верхних горизонтов (0-20 см) в 370 точках района исследований.

«Внешняя» информация является основой для интерполяции данных обучающей выборки на всю исследуемую территорию. Интерполяцию осуществили, применив пошаговый дискриминантный анализ - наиболее доступный и информативный метод, эффективный при использовании большого числа внешних переменных и [10].

В процессе создания картографических моделей, был проведён статистический анализ накопленных данных и построен ряд дискриминантных моделей. Полученные результаты показали, что естественные биогеоценозы и агроценозы представляют собой неидентичные системы, которые описываются различным количеством внешних переменных (табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что агроценозы по всем изученным показателям описываются большим количеством внешних переменных, чем биогеоценозы. Это объясняется тем, что искусственные системы не обладают стабильностью, свойственной естественным. Посто-

янные изменения, происходящие в агроценозах при обработке почвы, искусственном формировании растительного покрова, отторжении созданной фитомассы с урожаем – формирует иные механизмы регуляции, для моделирования которых требуется большее количество и иной характер внешних переменных, участвующих в создании дискриминантной модели.

Таблица 1– **Количество внешних переменных, описывающих изученный почвенный показатель в дискриминантных моделях**

<i>Почвенный показатель</i>	<i>Модели, характеризующие агроценозы</i>	<i>Модели, характеризующие биогеоценозы</i>
pH(H ₂ O)	92	61
Гумус, (%)	90	65
Эмиссия CO ₂ , мг CO ₂ /100г/24 часа	96	58
Каталаза, мгO ₂ /1г/1мин	86	62
Дегидрогеназа, мг ТФФ/10г/24 часа	93	59
Фосфатаза, мг P ₂ O ₅ /100г/1час	88	63
Инвертаза, мг глюкозы 1г/24 часа	92	66
Уреаза, мг NH ₃ /10г/24 часа	88	66

Различаются и сами внешние переменные, вносящие наибольший вклад в описание каждого почвенного показателя (табл. 2). При моделировании свойств почв агроценозов определяющими являются переменные, полученные на основе мультиспектральной информации – LANDSAT. Исключение составляет активность инвертазы, для которой наиболее значимыми внешними переменными являются данные о рельефе, полученные на основе SRTM. При создании моделей, описывающих почвы биогеоценозов, основными являются данные SRTM, кроме каталазы и инвертазы, для которых важнейшими переменными являются климатические показатели, полученные из глобальной базы данных WorldClim.

Таблица 2 – **Основные внешние переменные, описывающие изученные почвенные показатели в дискриминантных моделях**

<i>Почвенный показатель</i>	<i>Модели, характеризующие агроценозы</i>	<i>Модели, характеризующие биогеоценозы</i>
pH(H ₂ O)	L5G_B (LANDSAT)	AS_51 (SRTM)
Гумус, (%)	L5B3 (LANDSAT)	SL_15 (SRTM)
Эмиссия CO ₂ , мг CO ₂ /100г/24 часа	L8NDB4B2 (LANDSAT)	SR_11S (SRTM)
Каталаза, мгO ₂ /1г/1мин	L5GRNDVI (LANDSAT)	BIO18 (WorldClim)
Дегидрогеназа, мг ТФФ/ 10г/24 часа	L8SWIR1_G (LANDSAT)	LAP_51 (SRTM)
Фосфатаза, мг P ₂ O ₅ /100г/1час	L5SWIR1_G (LANDSAT)	SL_23 (SRTM)
Инвертаза, мг глюкозы 1г/24 часа	SH_5E (SRTM)	BIO19 (WorldClim)
Уреаза, мг NH ₃ /10г/24 часа	L8G_B (LANDSAT)	PLC_11 (SRTM)

Примечание: LANDSAT – данные о ландшафте, полученные со спутников серии LANDSAT, SRTM – информация о рельефе, рассчитанная на основе данных цифровой модели рельефа, WorldClim – климатические показатели из базы WorldClim.

Результаты дискриминантного анализа позволили сделать вывод о существенном различии условий, влияющих на формирование изученных параметров БА в естественных и агрогенных системах и невозможности их совместного моделирования. В результате, для каждого изученного почвенного показателя были построены по две гипотетических модели. Первая картографическая модель (КМ АГРО) отражает варьирование показателя в агрогенных условиях (если весь район исследования используется под пашню). Вторая картографическая модель (КМ БИО) – изменение показателя в естественных (если весь район исследования – целинные почвы).

На рисунке в качестве примера представлены две гипотетические модели, отображающие скорость микробной эмиссии CO₂. Этот биологический показатель отражает физиологическую активность почвенной микробной биомассы и является наиболее общей характеристикой состояния микробного сообщества почв исследуемых территорий.

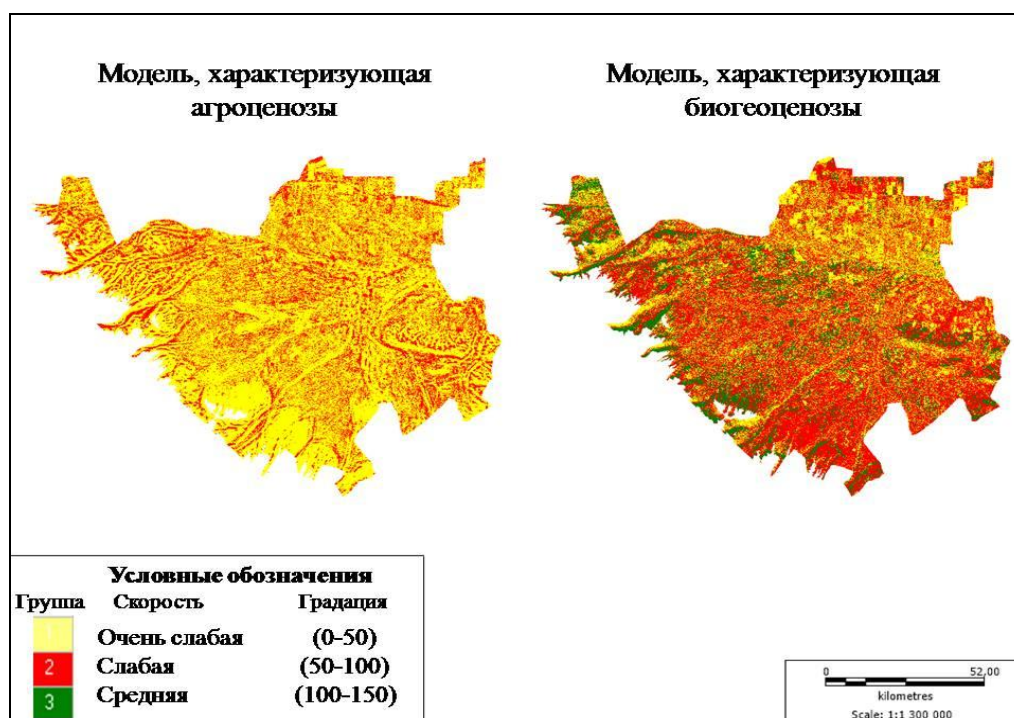


Рисунок 1 – Картографические модели интенсивности микробной эмиссии CO₂, характеризующие почвы в условиях агроценозов и биогеоценозов

Результаты дискриминантного анализа (табл. 3) демонстрируют различие сравниваемых моделей как в количестве групп почв с определённой скоростью микробной эмиссии CO₂, так и в площадях, занимаемых почвами, которые могут быть отнесены к той или иной группе.

КМ АГРО характеризуется двумя группами почв с очень слабой и слабой интенсивностью эмиссии CO₂. Для описания пространственного изменения данного показателя на КМ БИО необходима градация из трёх групп, а почвы со средней скоростью выделения CO₂ занимают 16,3% (85,9 тыс. га) общей площади. В соответствии с полученными данными, почвы с минимальной активностью микробной эмиссии CO₂ распространены в условиях агроценозов на площади в два раза большей, чем в естественных условиях. Площадь почв, относящихся к группе со слабой скоростью выделения CO₂, почти вдвое выше в естественных условиях.

Значительные различия в пространственном изменении интенсивности эмиссии CO₂ в естественных и агрогенных условиях указывают на снижение метаболического потенциала микробного пула в обрабатываемых почвах. Построенные картографические модели позволяют увидеть общую картину изменения микробной дыхательной активности,

происходящего в результате сельскохозяйственного воздействия и выделить территории, на которых произошло наибольшее снижение описываемого показателя.

Таблица 3 – Площади почв с определённой скоростью эмиссии CO₂ на составленных моделях (КМ АГРО и КМ БИО)

Выделение CO ₂ , мг CO ₂ /100г/24 часа		Модель, характеризующая агроценозы		Модель, характеризующая биогеоценозы	
Группы	Скорость	га	% от общей площади	га	% от общей площади
1	Очень слабая (0-50)	383519	72,7	163912	31,1
2	Слабая (50-100)	143989	27,3	277684	52,6
3	Средняя (100-150)	0	0	85912	16,3

Примечание: разделение на группы по Э.И. Гапонюку и С.В. Малахову (Гапонюк, Малахов, 1985).

Анализ информации, которую несут КМ АГРО и КМ БИО, не только позволяет решать насущные научные и практические вопросы, хранить, расширять, систематизировать и анализировать комплекс данных о почвах, но и ставить новые задачи, планировать дальнейшие исследования, направленные на выяснение причин различий почвенных свойств в районах с близкими природными условиями, наличием или отсутствием антропогенного воздействия. Формирование представленных гипотетических моделей является необходимым этапом, необходимым для создания интерактивной картографической модели, отражающей реальное варьирование изученных почвенных показателей.

Литература

1. Фиатиев Б.Х. Почвы Кабардино-Балкарской АССР (генетические особенности, география и хозяйственное использование): автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Ростов-на-Дону. 1975. 54 с.
2. Кереев К.Н., Фиатиев Б.Х. Почвы степной зоны Кабардино-Балкарской АССР. Нальчик: Кабардино-Балкарское кн. изд-во, 1966. 100 с.
3. Кумахов В.И. Почвы Центрального Кавказа. Нальчик, 2007. 125 с.
4. Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биология почв юга России // Ростов-на-Дону: Изд-во ЦВВР. 2004. 350 с.
5. Хазиев Ф.Х., Гулько А.Е. Ферментативная активность почв агроценозов и перспективы ее изучения // Почвоведение. 1991. №8. С. 88-103.
6. Столбовой В.С., Савин И.Ю. Технология SOTER и опыт ее использования в России // Почвоведение. 1996. №11. С. 1295-1320.
7. Van Engelen V.W.P., Wen T.T. Global and National Soil and Terrain Digital Databases (SOTER). Procedures Manual. ISRIC. 1995. 125 p.
8. Пузаченко М.Ю. Мультифункциональный ландшафтный анализ Юго-Запада Валдайской возвышенности: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Москва, 2009. 24 с.
9. Puzachenko Y. Sandlersky R. Sankovski A. Methods of evaluating thermodynamic properties of landscape cover using multispectral reflected radiation measurements by the Landsat satellite // Entropy. 2013. № 9. P. 3970-3982.
10. Дискриминантный анализ // Электронный статистический учебник [Электронный ресурс]. URL: <http://www.statsoft.ru/home/textbook/modules/stdiscan.html> (дата обращения: 05.03.2017).

Тиев Р.А., к. б. н., доцент
Соболиров А.Р., студент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ЭКОЛОГИЯ ФИТОПАРАЗИТИЧЕСКИХ НЕМАТОД СЕМ. LONGIDORIDAE ЭКОСИСТЕМ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Аннотация. В статье представлены данные по экологии эктопаразитических почвенных нематод семейства *Longidoridae*, результаты исследования динамики численности нематод на плодовых культурах Кабардино-Балкарии. Установлено сильное угнетающее действие на рост и урожайность плодовых культур комплексного поражения плодоносящих насаждений нематодами сем. *Longidoridae* и вирусами группы кольцевых пятнистостей. Предложены меры защиты растений от паразитических нематод.

Ключевые слова: *Longidoridae*, популяция, плодовые культуры, защита растений.

Tiev R.A., Sobolirov A.R.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

PHYTOPARASITICA ECOLOGY OF NEMATODES OF FAMILY LONGIDORIDAE ECOSYSTEMS KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

Abstract. The article presents the data on the ecology of ectoparasitic soil nematodes of *Longidoridae* family, the results of the study of the dynamics of nematodes on fruit crops of Kabardino-Balkaria. Oppressed a strong effect on the growth and yield of fruit crops integrated destruction of fruit-bearing trees nematodes of family *Longidoridae* and viruses of the group of circular spots. Measures of plant protection against parasitic nematodes are proposed.

Key words: *Longidoridae*, population, fruit crops, plant protection.

Одними из наиболее опасных вредителей растений естественных и трансформированных экосистем являются эктопаразитические почвенные нематоды семейства *Longidoridae* (отряд *Dorylaimida*). К настоящему времени из более, чем 250 описанных лонгидорид, в странах СНГ выявлены 43, в том числе 21 вид ксифинем [1].

Нематоды семейства *Longidoridae* имеют широкие ареал распространения и спектр растений-хозяев (зерновые, овощные, плодово-ягодные, кормовые, декоративные, технические, эфиромасличные и лесные культуры). Лонгидориды вызывают некротизацию и гибель отдельных корневых участков, в результате их питания образуются галлы. Главный ущерб растениям от лонгидорид связан с их ослаблением и общим снижением вегетативной массы, что существенным образом влияет на урожайность и качество продукции. Кроме того, некоторые из известных видов лонгидорид являются переносчиками опасных вирусных болезней растений.

В естественных условиях при достижении высоких критических значений численности популяции может происходить её саморегуляция, а также снижение численности за счёт влияния естественных внешних и внутривидовых факторов при развитии на растении-хозяине [2]. На распределение лонгидорид по вертикали почвенного профиля большую роль оказывает механический состав, тип почвы, высота стояния грунтовых вод. Постоянное поддержание влажности почвы на достаточно высоком уровне благоприятно сказывается на большем видовом разнообразии, частоте встречаемости и численности лонгидорид. Поэтому фауна нематод сем. *Longidoridae* горной зоны заметно отличается от таковой на равнинной территории по видовому составу, частоте встречаемости и численности в 100 см³ почвы [3]. Засуха, а также перенасыщение почвы влагой, обуславливаю-

шее дефицит кислорода, образование кристаллов льда во влажной почве, также губительны для лонгидорид.

При благоприятных режимах температуры и влажности главным фактором, определяющим динамику численности популяций фитопаразитических нематод в данном биотопе, является растение-хозяин. Периоды размножения нематод приурочены к периодам активного роста корней. Поэтому обследование многолетних плодовых культур на наличие паразитических нематод сем. *Longidoridae* и организацию мер борьбы с ними проводят в периоды весенней и осенней волн роста корней.

Лонгидориды размножаются медленнее остальных фитопаразитических нематод. При оптимальных условиях в теплице *X. index* завершает развитие за 22-27 дней [4], *L. elongates* – 2,5-3 мес. [5]. В полевых условиях для завершения одной генерации лонгидорид требуется не менее года, а иногда два и более лет. Личинки первого возраста менее активны и жизнеспособны, чем взрослые особи. Личинки старшего возраста и половозрелые особи при высушивании почвы впадают в анабиоз [6]. Наиболее приспособлены к переживанию неблагоприятных условий (морозы, засухи) личинки третьего-четвёртого возраста. Паразитические нематоды обычно имеют весенний и осенний пики численности. Однако в различных почвенно-климатических зонах колебания численности неодинаковы.

По результатам обследования плодовых культур, а также лесной яблони и кавказской груши в КБР установлено широкое распространение корневых паразитических нематод семейства *Longidoridae* [7]. На плодовых культурах зарегистрировано 20 видов паразитических нематод, относящихся к 2 отрядам, 5 семействам и 8-ми родам. По численности и частоте встречаемости доминировали нематоды сем. *Longidoridae* (роды *Longidorus* и *Xiphinema*), являющиеся переносчиками вирусов плодово-ягодных культур.

На заражённых участках плодовых насаждений лонгидориды распространены очагово. Высокая плотность их популяций концентрируется в зоне залегания основной массы мелких и средних корней. Обнаруженные виды лонгидорид зарегистрированы в очагах поражения яблони и груши вирусами группы кольцевых пятнистостей. На здоровых деревьях яблони и груши численность лонгидорид была более высокой, по сравнению с деревьями груши, поражённых вирусом, или отставших в росте деревьев яблони, что связано с большей массой всасывающих корней.

Численность нематод сем. *Longidoridae* на яблоне и груше на протяжении вегетации закономерно изменяется. Пик максимального увеличения количества нематод сем. *Longidoridae* приходится на май-июнь. Минимальная численность популяций приходится на зимние месяцы.

Нижним порогом вредности для сеянцев семечковых культур является численность лонгидорид 6-8 особей в 100 г почвы, а верхним - 80-100 особей на 100 г почвы. При такой численности нематод наблюдается гибель сеянцев в первый год вегетации уже через 2-2,5 месяца. При численности лонгидорид 50 особей на 100 г почвы у сеянцев плодовых пород значительно снижается интенсивность роста корневой системы и надземных органов.

Методом двойной окулировки с использованием индикаторного сорта груши Бере Гарди на сеянцах установлено, что *Longidorus elongates*, *Xiphinema vuittenzei* и *Xiphinema pachtaicum* являются переносчиками вирусов группы кольцевых пятнистостей. Комплексное поражение плодоносящих насаждений нематодами сем. *Longidoridae* и вирусами группы кольцевых пятнистостей оказывает сильное угнетающее действие на рост плодовых культур и урожайность. В условиях опыта высота, диаметр кроны и диаметр штамба поражённых деревьев составили соответственно 50,9; 42,8 и 34,9% значений здоровых деревьев. По трем сортам груш наблюдалось снижение урожая при слабом поражении на 36,4-44,1%; при среднем – на 50-71,9%; при сильном – на 80-86,4%. По четырем сортам яблони потери урожая составили соответственно 20-37,2%; 52,2-66,0%; 77,1-82,0%.

В целях профилактики заболеваний плодовых культур, вызываемых паразитическими нематодами, рекомендуется проводить предпосадочные нематологические обследова-

ния земель, отводимых под плодовые насаждения и плодовые питомники с целью выявления паразитических нематод. Для защиты растений от паразитических нематод применяются агротехнические (обработка почвы, борьба с сорняками, оптимальные сроки посева семян, внесение удобрений, соблюдение севооборота и включение в него пара), физико-механические (термическое обеззараживание посадочного материала, прогревание почвы, очистка семенного материала, применение электричества, УФ- и гамма-лучей и др.), химические (использование фумигантов и препаратов системного действия – фурадан, мирал, видаат, гетерофос) и биологические (уничтожение или торможение развития нематод с помощью паразитических и хищных грибов и бактерий – *Pasteuria penetrans*, *Nematophthora gynophila*, *Dactylella oviparasitica*, *Paecilomyces lilacinus* и др.) методы [8, 9].

Практический интерес в биологической борьбе с нематодами представляет возделывание растений, выделяющие нематицидные вещества. К числу таких растений относятся бархатцы (*Tagetes erecta*, *T. patula*, *T. minuta*). Следует отметить, что применение биологических мер борьбы зависит от экономических затрат на их использование по сравнению с другими методами защиты. Такие мероприятия целесообразно проводить лишь в случаях выращивания очень ценных и редких культур.

В последние годы произошли принципиальные изменения в методологии борьбы с вредителями и паразитами. В связи с тем, что вредные организмы (в частности, нематоды) рассматриваются как часть экологической системы, необходим переход от полного их уничтожения к уменьшению их численности до хозяйственно неощутимого уровня. Поэтому одной из центральных проблем экологии паразитических нематод является выяснение возможности регуляции их численности.

Литература

1. Романенко Н.Д. Морфометрические особенности и распространение на территории бывшего СССР новых для науки видов нематод семейства Longidoridae (Nematoda: Dorylaimida) // Труды Центра паразитологии. 2012. Т. XLVII: Морфология, систематика и экология паразитов. С. 215-220.
2. Рогожин Е.А. Вредоносность нематоды Longidorus Leptrocephalus на ягодных культурах в условиях вегетационного опыта // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. 2013. № 21-2. С. 101-104.
3. Хусаинов Р.В. Фауна и экология фитопаразитических нематод сем. Longidoridae (Dorylaimida) естественных экосистем Азово-Черноморского региона // Экобиологические проблемы Азово-Черноморского региона и комплексное управление биологическими ресурсами материалы IV-ой научно-практической молодежной конференции. 2017. С. 266-268.
4. Radewald I.D., Raski D.I. Studies on the host range and pathogenicity of *Xiphinema index* // Phytopathology. 1962. N 52 (8). P. 749.
5. Fritzsche R., Karl K., Lehmann W., Proesler G. Teirische vectoren pflanzenpathogener viren // VEB. Gustav Fischer Verlag., Jena, 1972. 521 p.
6. Sutherland I.R., Ross D.A. Temperature effects on survival of *Xiphinema bakeri* in fallow soil // J. of Nematology. 1971. N 3 (3). P. 54-58.
7. Тиев Р.А., Алов А.Р. Нематоды семейства Longidoridae на плодовых культурах в Кабардино-Балкарской Республике // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты среды рационального природопользования: I Международная научно-практическая Интернет-конференция, посвящённая 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». Солёное Займище, 2016. С. 1289-1291.
8. Мигунова В.Д., Шестеперов А.А. Природные враги фитогельминтов и основы разработки биологических средств защиты растений от гельминтозов // Российский паразитологический журнал, 2007. № 1. С. 1-10.
9. Попова Е.Н., Романенко Н.Д. Агрехимические и агрофизические почвенные факторы как регуляторы численности фитопаразитических нематод-вирусоносителей семейства Longidoridae // Плодоводство и ягодоводство России. 2008. Т. 18. С. 291-298.

Уянаева З.Э., студентка
Назранов Х.М., д. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ В УЩЕЛЬЕ ШХЕЛЬДА

***Аннотация.** Одной из перспективных форм использования рекреационного потенциала особо охраняемых природных территорий национальных парков создание экологических троп. Основное назначение экологических троп складывается из четырёх взаимосвязанных компонентов: рекреация, обучение, воспитание и охрана окружающей среды.*

***Ключевые слова:** рекреационный потенциал, экологическая тропа, воспитание, обучение, охрана окружающей среды.*

Uyanaeva Z.E., Nazranov Kh.M.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

DESIGN OF ECOLOGICAL TRAILS IN THE RAVINE SHKHELDA

***Abstract.** One of the most promising forms of using the recreational potential of specially protected natural territories of national parks is the creation of ecological paths. The main purpose of ecological trails consists of four interrelated components: recreation, training, education and environmental protection.*

***Key words:** recreational potential, ecological path, education, training, environmental protection.*

Вопросы охраны окружающей среды, обеспечения баланса между экономическим развитием и сохранением природных комплексов остаются в числе приоритетных направлений развития Кабардино-Балкарской республики. В прошлом году сотрудниками ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ разработан ряд инновационных работ. Одним из таких проектов стал создание на территории национального парка «Приэльбрусье» учебных экологических троп природы [2, 3, 5].

Разработанные проекты экологических троп обеспечивают не только рекреационную функцию, но и возможность соблюдения природоохранного режима на определённой территории, так как облегчают контроль над посещаемостью и выполнением установленных правил. Создание таких троп в окрестностях особо охраняемых территорий позволит отвлечь от них туристов и отдыхающих, показав им не менее интересные по природным качествам и в то же время вполне доступные места [1, 5].

Учебная экологическая тропа в ущелье Шхельды позволит развернуть экологическое образование и воспитание среди молодёжи на основе непринуждённого усвоения информации, ценностных ориентации и идеалов, норм поведения в природном окружении. Это достигается путём органического сочетания отдыха и познания во время движения по маршруту тропы [3].

Для разработки проекта экологической тропы для ущелья Шхельда в НП «Приэльбрусье» была организована научно-исследовательская экспедиция, в ходе которой решались следующие задачи:

1) подготовить концепцию экологической тропы (краткое описание линии маршрута, цели, задачи, целевые группы посетителей, основные темы информационного насыщения, протяжённость, способ передвижения, средняя продолжительность посещения, сезонность, правила посещения);

2) оценить современное экологическое состояние маршрута тропы;

3) подготовить рабочий проект обустройства трассы экологической тропы: топографический план местности (М 1:2000 и мельче), включающий трассу экологической тропы; генеральный план экологической тропы (М 1:1000 или 1: 500) с указанием размещения площадок отдыха, видовых точек, информационных стендов, со схемами строения дорожного полотна, планом санитарно-оздоровительных мероприятий.

Часть информации вынесена на отдельные чертежи: фрагменты отдельных участков экологической тропы в более крупных масштабах (1:200, 1:100), показывающие план точного размещения малых архитектурных форм (МАФ), детальной планировки лестниц, видовых площадок и т.п.; информационные стенды экологической тропы и МАФ: перечень, эскизы информационной части стендов, чертежи конструкций стендов и МАФ;

4) подготовить информационные материалы маршрута экологической тропы для организации экологического просвещения;

5) составить смету затрат на обустройство экологической тропы, включающую стоимость малых архитектурных форм и расчёт затрат на линейное благоустройство маршрута, и издание необходимых информационных материалов.

После завершения исследовательских работ проведено документальное описание тропы и рекреационных характеристик ущелья Шхельда. На тропу подготовлен экологический паспорт с указанием её местонахождение, функциональное назначение, рекреационная ёмкость, доступность, безопасность, режим эксплуатации и обустройство.

Разработка экологической тропы «УНЦ Эльбрус-Шхельда» базируется на наличии уникальных природных объектов, позволяющих наглядно демонстрировать динамические процессы, происходящие в горных экосистемах (рис. 1).



Рисунок 1 – Начало экологической тропы, р. Шхельда, тропа в ущелье Шхельда

Маршрут тропы «УНЦ Эльбрус – Шхельда» разделён на отдельные участки (рис. 2).

Первый участок от УНЦ «Эльбрус» до первой обзорной площадки проходит по старовозрастному сосновому лесу, перемежающемуся смешанными с берёзой участками. Протяжённость участка 1,2 км, перепад высот 40 м. На обзорной площадке открывается вид на Главный Кавказский хребет, г. Шхельда, боковые склоны ущелья, на которых можно увидеть серн и туров. Река Шхельда, левый приток Адыл-Су впадает в неё сразу за альплагерем. За альпбазой (вправо) расположено короткое, но суровое ущелье Шхельды с речкой Шхельда (в пер. с балкарского «брусника»), начинающейся на ледниках вершины Шхельда-Тау (4368 м).

Второй участок от обзорной площадки до небольшого водопада имеет протяжённость 1,5 км. Первая треть участка проходит по берёзовому лесу, далее открытые участки субальпийских лугов с зарослями рододендрона кавказского, обзорный вид вниз на долину, с чётко выраженной вертикальной расчленённостью растительности.

Третий участок от водопада до границы 5-ти километровой зоны проходит в районе границы ледника Шхельда. Протяжённость участка составляет 1,5 км, перепад высот 30 м,

маршрут переход от субальпийских и альпийских лугов к каменистым формациям субнивального и нивального пояса, вид вниз на долину реки, и Главный Кавказский хребет [3, 4].

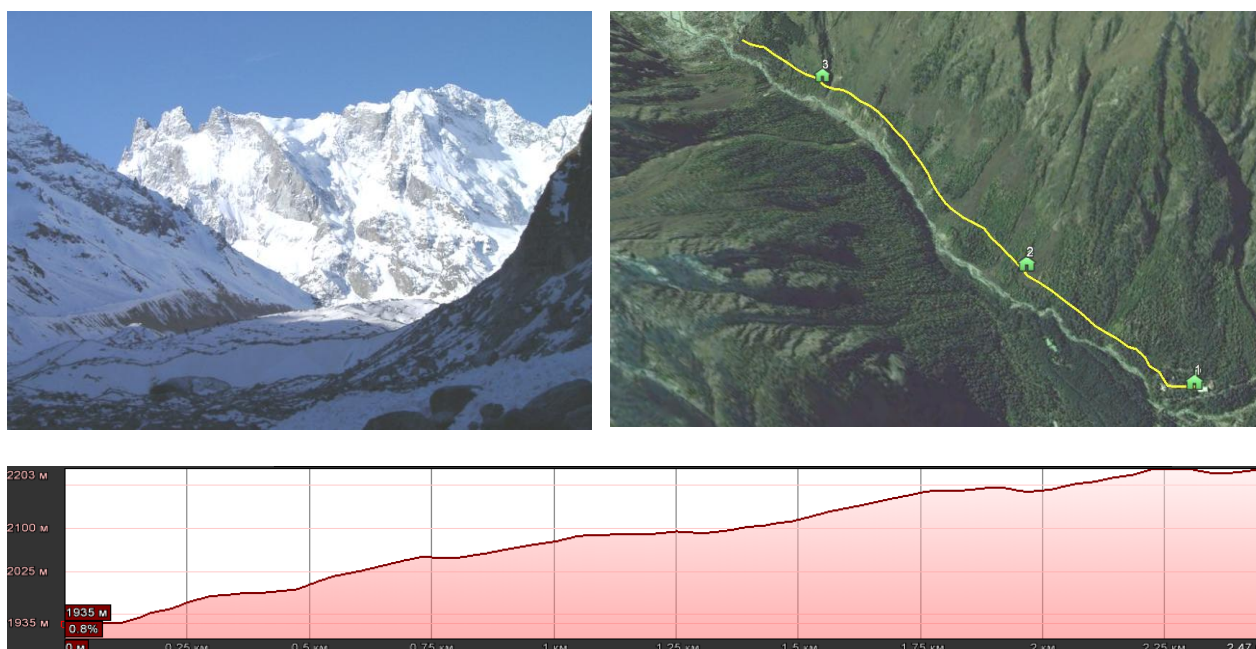


Рисунок 2 – Маршрут и высотный профиль экологической тропы

Литература

1. Ивонин В.М. Рекреационное лесоводство. М., 1999. С. 100-102.
2. Назранов Х.М. Создание экологических троп в особо охраняемых природных территориях НП «Приэльбрусье» // Экологические вопросы современности: материалы IV Международной научно-практической конференция. Владикавказ: Горский ГАУ, 2017. С. 126-130.
3. Сайт эколога-просветительского центра «Заповедники». Электронный ресурс. URL.: <http://www.wildnet.ru>

УДК 631.461

Хакунова Е.М., мл. науч. сотрудник
Горобцова О.Н., к. б. н., ст. науч. сотрудник
Гедгафова Ф.В., к. х. н., ст. науч. сотрудник
Улигова Т.С., науч. сотрудник
Темботов Р.Х., к. б. н., науч. сотрудник
Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПАХОТНЫХ ГОРИЗОНТОВ ТИПИЧНЫХ ГОРНЫХ ЧЕРНОЗЁМОВ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Аннотация. Установлены показатели биологической активности (скорость базального и субстрат-индуцированного дыхания, запасы гумуса и углерода микробной биомассы, активность пяти ферментов) верхних горизонтов (0-20 см) естественных и агрогенных горных чернозёмов типичных Кабардино-Балкарии. Выявлено снижение изученных показателей на 20-64%, что подтверждает существенное влияние обработки на биологические свойства пахотных почв и эффективность применения биологических показателей при оценке их состояния.

Ключевые слова: горный чернозём типичный, гумус, скорость микробного дыхания, почвенные ферменты, биологическая активность.

**THE CHANGE IN INDICATORS OF BIOLOGICAL ACTIVITY
OF ARABLE HORIZONS OF A TYPICAL MOUNTAIN CHERNOZEMS
KABARDINO-BALKAR REPUBLIC**

Abstract. *The biological activity (rate of basal and substrate-induced respiration, the reserves of humus and carbon of microbial biomass, the activity of five enzymes) the upper horizons (0-20 cm) of natural and agrogenic mountain chernozems typical of Kabardino-Balkaria. The decrease of the studied parameters by 20-64% was revealed, which confirms the significant impact of treatment on the biological properties of arable soils and the effectiveness of the use of biological indicators in assessing their condition.*

Key words: *typical mountain chernozem, humus, microbial respiration rate, soil enzymes, biological activity.*

Исключительное разнообразие природно-климатических условий Кабардино-Балкарии обуславливает формирование различных ландшафтов (от сухих степей равнины – до высокогорных ледников нивального пояса) и определяет сложный почвенный покров, который состоит из 29 типов горных и равнинных почв, почвогрунтов и более 1500 их разновидностей [1]. Причиной многообразия ландшафтов и соответствующих им почв является сложность рельефа и, согласно концепции А.К. Темботова [2], принадлежность территории Республики к двум вариантам поясности – эльбрусскому и терскому.

Наиболее ценными и плодородными почвами Республики являются чернозёмы, расположенные на равнинных и предгорных территориях. На высоте более 500 м над ур. м. в условиях эльбрусского варианта поясности сформировались различные подтипы горных чернозёмов, площадь которых составляет 845 км². Эти уникальные высокопродуктивные почвы активно используются под пашню, так как сельское хозяйство – важнейшая отрасль экономики Кабардино-Балкарии. Около 55% площади Республики составляют пахотные угодья, которые заняты преимущественно посевами зерновых культур. Кукуруза на зерно занимает наибольшую долю в структуре посевных площадей исследуемых территорий.

В целом ряде работ рассматриваются различные аспекты проявления особенностей горных чернозёмов, их генетического своеобразия, физико-химических свойств и степени их изменения при антропогенном воздействии [3-5]. Однако до настоящего времени не проводилось изучение биологических свойств горных чернозёмов, несмотря на то, что такого рода исследования эффективны при экологическом контроле и оценке состояния пахотных почв, так как биологические показатели обладают высокой чувствительностью к сельскохозяйственному воздействию.

Объектом исследования являются горные чернозёмы типичные, длительное время используемые под пашню, и их естественные аналоги. Изучаемые почвы расположены в предгорной части Кабардино-Балкарии (от 500-700 м до 1000-1200 м над у. м.).

Отбор образцов в слое 0-20 см, который характеризует верхнюю часть гумусово-аккумулятивного и пахотного горизонтов, соответственно естественных и обрабатываемых почв, проводили в первую декаду июля 2016 г. Классификационная диагностика осуществлялась в соответствии с генетической классификацией почв России [6]. Всего отобрано и проанализировано 18 смешанных образцов (по 9 для естественных и пахотных почв).

Для определения местоположения точек отбора использовали персональный навигатор GPSMAP 60 CEX и картографические материалы [1]. В естественных биогеоценозах образцы взяты на выровненных участках рельефа, под естественной растительностью,

представленной в основном разнотравно-злаковыми и злаково-разнотравными сообществами. На участках культурных биогеоценозов образцы отобраны в пахотном горизонте под посевами кукурузы в стадии цветения и формирования початка.

Аналитические исследования проводили в 3-9 кратной аналитической повторяемости. Полевую влажность и плотность почв определили весовым методом, pH_{H_2O} – потенциометрически. Содержание гумуса (%) установили методом Тюрина в модификации Никитина [7], запасы гумуса в слое 0-20 см рассчитали, используя показатели плотности почв. Уровень активности каталазы определили газометрически, остальных ферментов (дегидрогеназы, инвертазы, фосфатазы, уреазы) – колориметрически. Оценку уровня ферментативной активности почв и интенсивности почвенного дыхания осуществляли с использованием шкалы Гапонюк, Малахова [8]. Расчёт относительной суммарной ферментативной активности провели в соответствии с методикой Звягинцева [9].

Определение скорости базального и субстрат-индуцированного дыхания (БД и СИД) определили в соответствии с методическими разработками Ананьевой [10]. Содержание углерода микробной биомассы почвы рассчитывали по формуле: $S_{мик} (\text{мкг С/г почвы}) = СИД (\text{мкл } CO_2/\text{г почвы/час}) \times 40,04 + 0,37$ [11]. Запас углерода микробной биомассы в слое 0-20 см установили с учётом плотности исследуемых почв. Статистическую обработку и дисперсионный двухфакторный анализ (Factorial ANOVA) полученных данных выполнили в программе Statistica 10.0. В исследованиях принят уровень значимости $\alpha \leq 0,05$.

Результаты проведенных исследований, представленные в таблице, позволяют сравнить биологические и физико-химические показатели гумусово-аккумулятивных и пахотных горизонтов (0-20 см) естественных и обрабатываемых типичных горных чернозёмов.

Таблица 1 – Средние значения изученных показателей естественных и пахотных горных чернозёмов типичных (0-20 см) Кабардино-Балкарии

$pH (H_2O)$	Плотность, $г/см^3$		Содержание гумуса, %		Запасы гумуса, $т/га$
$8,1 \pm 0,1$ $8,0 \pm 0,2$	$1,1 \pm 0,1$ $1,0 \pm 0,1$		$7,3 \pm 0,5$ $9,8 \pm 1,0$		137 ± 9 172 ± 13
Дегидрогеназа, $мг \text{ТФФ}10г/24ч$	Каталаза, $О_2/1г/1мин$	Инвертаза, $мг \text{глюкозы}/1г/24ч$	Уреазы, $мг \text{NH}_310г/24ч$	Фосфатаза, $мг \text{P}_2\text{O}_5/100г/1ч$	
$5,3 \pm 0,7$ $9,3 \pm 0,8$	$5,6 \pm 0,3$ $7,7 \pm 1,0$	$4,3 \pm 0,5$ $9,8 \pm 1,2$	$21,2 \pm 4,6$ $59,5 \pm 16,5$	$12,7 \pm 0,6$ $20,3 \pm 1,7$	
Скорость БД, $мкг \text{CO}_2/1г/ч$	Скорость СИД, $мкг \text{CO}_2/1г/ч$		$S_{мик}$, $мкг \text{С/г}$	Запас $S_{мик}$, $г/м^2$	
$5,8 \pm 0,7$ $13,9 \pm 1,9$	$53,1 \pm 4,9$ $71,9 \pm 3,4$		1175 ± 108 1591 ± 74	251 ± 22 328 ± 22	

Примечание: над чертой показатели пахотных почв, под чертой – естественных. Шкала оценки содержания углерода микробной биомассы (мкг С/г почвы) в почвах: до 200 – очень низкое; 201-500 – низкое; 501-1000 – среднее; более 1000 – высокое

Реакция почвенного раствора является фактором, определяющим направленность и интенсивность протекания биохимических процессов. Слабощелочные условия установлены для верхних горизонтов всех исследуемых почв. Показатели плотности сложения, характеризующие типичные горные чернозёмы как рыхлые. Различия рассмотренных физико-химических показателей для естественных и пахотных горизонтов незначительны.

Количественные показатели гумусового состояния почв позволяют определить направление и интенсивность протекания целого ряда почвенных биологических процессов и являются, на наш взгляд, информативными параметрами биологической активности почвы. Высокое и очень высокое содержание гумуса – отличительная черта горных чернозёмов [12]. Средние значения, характерные для типичных горных чернозёмов естествен-

ных биогеоценозов, позволяют отнести их к тучным почвам с высокими запасами гумуса в слое 0-20 см. Дегумификация пахотных горизонтов – явление, характерное для обрабатываемых почв. Происходит этот процесс и в типичных горных чернозёмах исследуемых территорий. Снижение содержания (на 26%) и запасов гумуса (на 20%) являются статистически значимыми ($t=2,26$; $p=0,03$).

Биологическая активность почв традиционно характеризуется показателями активности почвенных ферментов. В данной работе представлены результаты исследования каталитической деятельности окислительно-восстановительных (дегидрогеназа, каталаза) и гидролитических (инвертаза, фосфатаза, уреазы) ферментов (табл.).

Каталаза проявляет средний уровень активности в целинных почвах, в агрочернозёмах абсолютные показатели ниже, но статистически значимых различий не обнаружено. Снижение активности дегидрогеназы более существенно (на 43%) и является статистически значимым ($t=2,6$; $p=0,04$). Активность инвертазы снижается от слабой до очень слабой (на 56%), уреазы – от высокой – до средней (на 64%), фосфатазы – от средней – до слабой (на 37%), установленные различия статистически значимы для всех гидролитических ферментов ($t=2,08$; $p=0,04$).

Расчёт показателей суммарной относительной ферментативной активности [9] подтверждает, что сельскохозяйственное использование горных чернозёмов снижает общий уровень ферментативной активности в среднем на 43%.

Анализ данных, характеризующих физиологическую активность микробной биомассы, показывает, что в результате пахотного использования горных чернозёмов происходит снижение всех представленных микробных характеристик (табл. 1). Выявлено ослабление интенсивности БД на 58%, которое является статистически значимым ($t=3,81$; $p=0,002$), что свидетельствует о том, что интенсивность фонового дыхания почвенных микроорганизмов в пахотных горизонтах существенно снижается. Показатели скорости СИД, а также рассчитанные на их основе величины содержания $S_{мик}$ уменьшаются в пахотных почвах на 26%, запасы $S_{мик}$ – ниже на 23%. Обнаруженные различия статистически значимы ($t=2,66$; $p=0,005$). Несмотря на установленное снижение микробных показателей, содержание $S_{мик}$ в пахотных горизонтах остаётся высоким (более 1001 мкг С/г).

Представленные в работе данные характеризуют различные аспекты формирования биологической активности типичных горных чернозёмов Кабардино-Балкарии. Результаты проведённых исследований свидетельствуют о различной степени устойчивости того или иного параметра биологической активности к многолетнему пахотному воздействию. Чувствительность изученных показателей составляет следующий ряд: активность уреазы снижается на 64%; скорость БД – на 58%; инвертазы – на 56%; дегидрогеназы – на 43%; фосфатазы – на 37%; каталазы – на 27%; содержание гумуса, скорость СИД, $S_{мик}$ – на 26%; запас $S_{мик}$ – на 21%, запасы гумуса – на 20%. Выявленное снижение рассмотренных характеристик свидетельствует о существенном влиянии обработки на биологические свойства пахотных горных типичных чернозёмов и эффективность применения биологических показателей при оценке их состояния.

Литература

1. Молчанов Э.Н. Почвенный покров Кабардино-Балкарской АССР // Пояснительный текст к Почвенной карте Кабардино-Балкарской АССР. М.: ГУГК при СМ СССР, 1990. 19 с.
2. Соколов В. Е., Темботов А.К. Позвоночные Кавказа. Млекопитающие. Насекомоядные. М.: Наука, 1989. 547 с.
3. Колесников С.И., Ярославцев М.В., Спивакова Н.А., Казеев К.Ш., Денисова Т.В., Даденко Е.В. Влияние загрязнения тяжёлыми металлами на биологические свойства горных чернозёмов юга России // Юг России: экология, развитие. 2012. №2. С. 103-109.
4. Молчанов Э.Н., Савин И.Ю., Разумов В.В., Макаров О.А., Цветнов Е.В., Ермияев Р.Я., Шишконова Е.А., Харзинов С.М. Деградация горных чернозёмов северного склона Джинальского хребта (Центральный Кавказ) и ее эколого-экономические последствия // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 2017. Вып. 87. С. 86-99.

5. Баламирзоев М.А., Залибеков З.Г., Биарсланов А.Б. О генетических особенностях горных черноземов Дагестана // Труды ин-та геологии Дагестанского научного центра РАН. 2015. № 65. С. 64-67.
6. Классификация и диагностика почв СССР. М.: К 47 «Колос», 1977.
7. Хазиев Ф.Х. Ферментативная активность почв. М., 1976. 180 с.
8. Гапонюк Э.И., Малахов С.В. Комплексная система показателей экологического мониторинга почв // Труды 4-го Всесоюзного совещания. Обнинск, июнь 1983. Л.: Гидрометеоиздат, 1985. С. 3-10.
9. Звягинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии // М.: Изд-во МГУ. 1980. 224 с.
10. Ананьева Н.Д. Микробиологические аспекты самоочищения и устойчивости почв. М.: Наука, 2003. 222 с.
11. Anderson T.H., Domsch K.H. Carbon links between microbial biomass and soil organic matter / Eds: F. Megusar, M. Gantar // Perspectives in microbial ecology. Slovene Society for Microbiology. Ljubljana. 1986. P. 467-471.
12. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Оригинальность чернозёмов Предкавказья // Научная мысль Кавказа. № 4. 2002. С. 45-52.

УДК 619, 616.98, 578.842.1, 577.2

Хусейнаева Г.М., аспирант,
Карашаев М.Ф., д. б. н., профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ВИРУСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. Представлены данные, полученные при исследовании на лейкоз и нодулярный дерматит проб, взятых от крупного рогатого скота, поступивших в ФГБУ КБРЦР из различных районов Кабардино-Балкарской Республики и Республики Северная Осетия Алания в 2017 г. Одним из основных этапов проведения молекулярно-генетических исследований, основанных на методе ПЦР, является выделение ДНК.

Ключевые слова: метод полимеразной цепной реакции (ПЦР), ДНК вируса Лейкоза, культура ККМС, нодулярный дерматит.

Khuseinaeva G.M., Karashaev M.F.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

APPLICATION OF POLYMERASE CHAIN REACTION FOR DIAGNOSTICS OF VIRUS DISEASES IN THE FIELD OF PROVIDING FOOD SECURITY

Abstract. The data obtained in the study of leukemia and nodular dermatitis samples taken from cattle arrived at FGBU KBRZR from various regions of the Kabardino-Balkarian Republic and the Republic of North Ossetia Alania in 2017. One of the main stages of conducting molecular genetic studies, based on the PCR method, is the isolation of DNA.

Key words: polymerase chain reaction (PCR) method, DNA of leukemia virus, culture of CMC, nodular dermatitis.

На современном этапе развития животноводства большую опасность представляют болезни незаразной и инфекционной этиологии крупного рогатого скота [4, 5, 6]. Это при-

водит к задержке роста и развития, снижения прироста живой массы, выбраковке переболевших и гибели животных [4, 5, 6, 8, 9, 10].

В настоящее время на территории России для диагностики инфекционных заболеваний широко используется метод ПЦР [1, 2, 3, 7]. Но прежде чем провести реакцию ПЦР, необходимо выделить из биологического материала сам «предмет исследования», то есть нуклеиновую кислоту. И от того, насколько качественной будет экстракция нуклеиновой кислоты, во многом зависит достоверность ПЦР анализа [1, 2, 3, 7].

Соблюдение выработанных годами клинико-диагностической практики требований к каждой процедуре этого этапа крайне необходимо для получения достоверных результатов. Чувствительность метода ПЦР в значительной степени зависит от эффективности выделения ДНК из клинического материала [1, 2, 3, 7].

Выбор того или иного метода пробоподготовки основан, прежде всего, на таких его характеристиках, как стоимость, продолжительность и трудоёмкость анализа, а не на соответствии выбранной методики поставленной задаче [1]. Это связано с отсутствием доступной аналитической информации в этой области и утверждённых рекомендаций по пробоподготовке [2, 3, 7].

Ведётся разработка методов экстракции нуклеиновых кислот из разнообразного клинического материала, основанных на различных принципах. Так, для подготовки проб к ПЦР анализу, чаще всего используются сорбционные методики, методики на основе спиртового осаждения и экспресс-методики на основе температурного лизиса [1]. Каждый из перечисленных подходов имеет свои достоинства и недостатки, поэтому, подбор методики экстракции должен осуществляться с их учётом и в соответствии с типом анализируемого материала [1]. Однако, зачастую при подборе методики, в большей степени внимание уделяется стоимости, продолжительности и трудоёмкости анализа, но никак не соответствии выбранной методики поставленной задаче [1, 2, 3, 7].

В клинической практике используются разнообразные типы биологического материала – сыворотка и плазма крови, слюна, ликвор, мазки, соскобы, биоптаты. Все эти образцы, естественно, различаются по своим характеристикам: содержанию в них белков, полисахаридов, нуклеиновых кислот [1]. В зависимости от того, какой именно образец используется, требуются соответствующие подходы для выделения нуклеиновых кислот [1, 2, 3, 7].

Основными факторами получения достоверных результатов являются правильная пробоподготовка и выделение нуклеиновых кислот в короткие сроки для избежание потери концентрации в материале, а также уменьшения риска возникновения контаминации проб [1, 2, 3, 7]. В сравнении с остальными методами диагностики, молекулярные имеют ряд неоспоримых преимуществ: высокая чувствительность; специфичность; быстрота проведения анализа; использование широкого спектра исследуемых материалов [1, 2, 3, 7].

Цель исследования – выявление возбудителя лейкоза и нодулярного дематита крупного рогатого скота, циркулирующих на территории Кабардино-Балкарской Республики и РСО-Алания, с помощью полимеразной цепной реакции.

Для выделения вируса органы и ткани измельчали, растирали со стерильным песком в фарфоровой ступке и готовили на физиологическом растворе 10,0% суспензию, которую осветляли низкоскоростным центрифугированием.

Выделение вируса проводили в культуре ККМС в течение 1-3 последовательных пассажей. Для заражения культур клеток использовали 10,0% суспензию органов, которую инкубировали при $(37,0 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ до появления феномена гемадсорбции или лизиса клеток в течение 7 суток.

В рамках проведения эпизоотологического мониторинга лейкоза и нодулярного дематита крупного рогатого скота на территории Кабардино-Балкарской Республики и РСО-Алания в 2017 году в ФГБУ КБРЦР поступило – 253 пробы. В ходе исследований выявлено 19 положительных проб по лейкозу.

Таким образом, одним из основных этапов проведения молекулярно-генетических исследований, основанных на методе ПЦР, является выделение ДНК. От выбранного метода выделения зависит чувствительность анализа и, как следствие, надёжность и достоверность получаемых результатов. В ходе мониторинговых исследований 2017 г. методом стандартной ПЦР и ПЦР в реальном времени исследовано 253 проб от крупного рогатого скота. В 19 пробах выявлен возбудитель лейкоза.

Литература

1. Аукенов Н.Е., Масабаева М.Р., Хасанова У.У. Выделение и очистка нуклеиновых кислот, состояние проблемы на современном этапе // *Наука и здравоохранение*. 2014. №1. С. 24-25.
2. Ведерников В.Е. Сравнительная характеристика способов экстракции нуклеиновых кислот // *Лаборатория*. 2012. №4. С. 14-15.
3. Газаев И.Х., Карашаев М.Ф., Темиржанова М.Т. Мониторинг эпизоотического процесса африканской чумы в Кабардино-Балкарской Республике // *Материалы VI Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Перспективные инновационные проекты молодых учёных УМНИК»*. Нальчик, КБГУ, 20-22 октября 2016. С. 184-186.
4. Карашаев М.Ф. Железодефицитная анемия телят // *Молочное и мясное скотоводство*. 2006. № 5. С. 40.
5. Карашаев М.Ф. К вопросу о функциональной системе дыхания у животных // *Сельскохозяйственная биология*. 2008. № 2. С. 7-11.
6. Карашаев М.Ф. Распространение анемии у телят // *Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук*. 2007. № 1. С. 89-90.
7. Кудряшов Д.А., Газаев И.Х., Синдрякова И.П., Аронова Е.В., Каторкин С.А., Бурдинская О.Н., Колбасов Д.В. Использование ПЦР в режиме реального времени при исследовании на АЧС проб, поступивших в ГНУ ВНИИВВиМ Россельхозакадемии в 2012 году // *Свиноводство*. 2013. № 6. С. 61-63.
8. Улимбашев М.Б., Алагирова Ж.Т. Адаптационные способности голитинского скота при интродукции в новые условия обитания // *Сельскохозяйственная биология*. 2016. Т. 51. № 2. С. 247-254.
9. Улимбашев М.Б. Резистентность, гематологические показатели и продуктивные особенности коров бурой швицкой породы при отгонно-горном содержании // *Сельскохозяйственная биология*. 2007. № 6. С. 97-100.
10. Shevkhezhev A.F., Ulimbashev V.B., Taov I.K., Getokov O.O., Gosteva E.R. Variability of hematological indices of brown swiss cattle with different technologies of keeping // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2017. Т. 8. № 6. С. 591-596.

УДК 630.1

Шереужев М.У., магистрант
Назранов Х.М., д. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИОРИТЕТНОГО КРИТЕРИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРОП В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ПРИЭЛЬБРУСЬЕ»

Аннотация. В работе проводится детальный анализ экологических троп на территории НП «Приэльбрусье»: в ущелье Шхельда, перевал Донгуз-Орун, перевал Бичо в ущелье Юсенги. Определяется наиболее интересная для студентов тропа. Выявляется наиболее приоритетный критерий для молодёжи при оценке ими данных экологических троп – историческая значимость.

Ключевые слова: эколого-патриотическое воспитание, национальный парк «Приэльбрусье», экологическая тропа, критерии, анализ приоритетов.

**DETERMINATION OF PRIORITY CRITERIA IN THE DEVELOPMENT
OF ENVIRONMENTAL TRAILS IN THE NATIONAL PARK
«PRIELBRUSIE»**

***Abstract.** The detailed analysis of ecological trails in the territory of NP Prielbrusye is carried out in the work: in the Shchelda gorge, the Donguz-Orun pass, the Bicho pass in the Yusengi gorge. The most interesting trail for students is determined. The most high-priority criterion for young people in assessing the data of ecological trails is identified – historical significance.*

***Key words:** ecological and patriotic education, National park «Prielbrusie», ecological path, criteria, priority analysis.*

Вопрос патриотического воспитания личности занимает важное место в Кабардино-Балкарском ГАУ. Для более четкого представления данного понятия, дадим определение и рассмотрим структуру воспитательного процесса. По мнению А.Н. Вырщикова, воспитательный процесс – это «педагогически обоснованная, последовательная, непрерывная смена разноуровневых и разноплановых актов формирования личности молодого человека, в ходе которой решаются задачи развития и психологической подготовки личности к жизни в конкретных условиях». Элементами воспитательного процесса выступают: цели, задачи, субъектно–объектные взаимодействия, содержание, формы, методы, технологии, механизмы реализации средств и диагностики эффективности как самого процесса, так и новообразований в личности воспитанника. Целевая определённости патриотического воспитания и содержательные параметры определяются его пониманием как субъектной сферы человеческого бытия, в которой решаются фундаментальные проблемы обретения идеалов, смыслов, ценностей и т.д. [2]. Воспитание патриотизма у молодёжи подчиняется рассмотренной выше структуре, однако имеет ряд отличительных особенностей. Таким образом, рассмотрим специфику патриотического воспитания. В наших исследованиях, нами были проанализированы более десяти понятий патриотического воспитания, которые даются в энциклопедических справочниках, изданиях, научных исследованиях. На их основе мы сделали вывод, что в большинстве случаев они схожи между собой по своей сущности, а если и отличаются друг от друга, то только незначительными деталями [1, 2, 10].

Проблема экологического образования и патриотического воспитания молодёжи остро стоит перед обществом современной России. Необходима система экологического просвещения с целью воспитания молодёжи в духе патриотизма к своему Отечеству, чтобы подрастающее поколение осознанно принимало участие в охране окружающей среды. Одним из наиболее действенных способов эколого-патриотического воспитания может быть непосредственное общение человека с природой на экологической тропе в особо охраняемых природных территориях национальных парков. В этом случае при проектировании экологических троп главная задача – найти приоритетный критерий для молодёжи экологической тропы, особенно, если при их разработке использовались результаты фундаментальных научных исследований [6, 8, 9, 10].

Целью настоящих исследований является оценка применимости метода анализа приоритета критерия для перевода визуальных характеристик экологической тропы, используемых в патриотическом воспитании молодежи в количественные показатели.

Задачи исследования: детальный иерархический анализ трёх экологических троп, используемых для патриотического воспитания молодёжи на территории Национального парка «Приэльбрусье» (экологических троп «Переход Советских войск через перевал Донгуз-Орун», «Переход через перевал Бичо в ущелье Юзенги», ущелье Щхельда); опре-

деление приоритетов при оценке студентами экологических троп в НП «Приэльбрусье»; выявление наиболее интересной для молодёжи тропы.

На предварительных этапах исследования проведено проектирование нескольких экологических троп с детальным описанием для использования их в патриотическом воспитании молодёжи на территории НП «Приэльбрусье».

Метод анализа приоритета критерия предложен для придания количественной определённости нашим суждениям об относительном вкладе в достижение намеченной цели того или иного элемента изучаемой системы (свойства, фактора, причины, критерия нашей деятельности) [3]. Само содержание задачи состоит из трёх уровней: первый, самый верхний – это цель. Затем строится второй уровень – критерии. На третьем, нижнем уровне ставим альтернативы, которые должны быть выражены по отношению к критериям второго уровня.

Выработка количественной меры идёт в три этапа. Сначала каждому элементу назначается серия оценок его важности относительно всех других элементов, принятых к рассмотрению; значения заносятся в таблицу. Например, важность критерия А по отношению к критерию В – 1/3, критерия А по отношению к критерию С – 2/1, критерия В по отношению к критерию С – 1/2 и т. д. Затем полученные оценки для каждого элемента усредняют по формуле средней геометрической:

$$W = \sqrt{\Pi w_j/w_i}, \quad (1)$$

где Π - произведение нескольких членов.

В завершение они суммируются (ΣW) и для каждого элемента рассчитывается доля средней от суммы [3]:

$$P_j = W_j/\Sigma W. \quad (2)$$

Пользуясь данным методом, мы получили следующие результаты. Первый, самый верхний, уровень – это цель, в нашем случае это эколого-патриотическая тропа для молодёжи. Второй уровень – это критерии, по которым мы будем выявлять наиболее интересные места для экологической тропы, предназначенной для патриотического воспитания молодёжи. Опираясь на данные литературы и собственные наблюдения, мы выделили 4 критерия, которым должна удовлетворять экологическая тропа для молодёжи в воспитании патриотизма [5, 7, 8]: эстетическая ценность; доступность, проходимость (сложность маршрута); историческая значимость (легенда маршрута); информационная насыщенность (табл. 1).

Таблица 1 – Относительная важность критериев экологических троп

<i>Критерии</i>	<i>Эстетическая ценность</i>	<i>Доступность (проходимость)</i>	<i>Историческая значимость</i>	<i>Информационная насыщенность</i>	Π	W_j	P_j
Эстетическая ценность	1	3	1/3	4	0,01	1,41	0,29
Доступность (проходимость)	1/3	1	1/4	1/3	0,03	0,41	0,09
Историческая значимость	3	3	1	3	27	2,28	0,47
Информационная насыщенность	1/4	3	1/3	1	0,25	0,71	0,15
						4,81	1

Зная приоритеты студентов, можно выбрать лучшую тропу по различным приоритетам (альтернативы: тропа на перевал Бичо (через ущелье Юсенги) и перевал Донгуз-Орун.

Рассмотрим эти две тропы относительно оценок важности, умножим каждую полученную альтернативную оценку по определённому критерию на оценку значимости критерия в свете фокуса и вычислим средний балл. По тропе на перевал перевал Бичо (через ущелье Юсенги) получим 0,30, а по тропе на перевал Донгуз-Орун – 0,70.

Используя эти данные, получим следующие выражения.

Перевал Бичо (через ущелье Юсенги):

$$0,29 \times 0,37 + 0,09 \times 0,37 + 0,47 \times 0,33 + 0,15 \times 0,37 = 0,35.$$

Перевал Донгуз-Орун:

$$0,29 \times 0,63 + 0,09 \times 0,63 + 0,47 \times 0,67 + 0,15 \times 0,63 = 0,65.$$

Учитывая приоритеты студентов, выбираем из 2-х троп наилучшую с точки зрения выбранных нами приоритетов. Рассмотрим эти две тропы относительно оценок важности, умножим каждую полученную альтернативную оценку по определённому критерию на оценку значимости:

Ущелье Шхельда

$$0,29 \times 0,37 + 0,09 \times 0,67 + 0,47 \times 0,33 + 0,15 \times 0,33 = 0,37.$$

Перевал Донгуз-Орун

$$0,29 \times 0,63 + 0,09 \times 0,33 + 0,47 \times 0,67 + 0,15 \times 0,67 = 0,63.$$

Отсюда следует, что значение критерия относительной важности первой альтернативы (тропы на перевал Донгуз-Орун) больше значения критерия относительной важности второй альтернативы (тропы в ущелье Шхельда). Значит, наиболее интересной для студентов представляется тропа на Перевал Донгуз-Орун.

Таким образом, метод анализа иерархий является эффективным способом перевода визуальных характеристик в количественные показатели. Это, в свою очередь, позволяет определить приоритетные критерии разработки экологических троп для эколого-патриотического воспитания молодёжи с использованием рекреационного потенциала национальных парков России.

Литература

1. Белоусов Н.А., Белоусова Т.Н. Патриотическое воспитание студентов как проблема педагогического образования // *Патриотическое воспитание: история и современность: сб. науч. ст.* Мн., 2004. С. 38-41.
2. Вырщиков А.Н., Кусмарцев М.Б. Патриотическое воспитание молодёжи в современном Российском обществе: монография. Волгоград: Авторское перо, 2006. 272 с.
3. Коросов А.В. Специальные методы биометрии. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2007. 364 с.
4. Моисеева Т.А., Виссарионова Л.В. Экологическая тропа как форма экологического просвещения в НП «Паанаярви» // *Зеленый пояс Фенноскандии: материалы международной конференции 7-12 октября 2013 г., г. Петрозаводск.* Петрозаводск, 2013. С. 122-123.
5. Моисеева Т.А., Виссарионова Л.В. Основные приоритеты школьников при прохождении ими экологических троп в Национальном парке «Паанаярви» // *Актуальные вопросы современной науки.* 2014. № 2. С. 23-28.
6. Назранов Х.М., Соблирова Ю.М. Новейшие информационные технологии в лесном хозяйстве // *Известия КБГАУ.* 2016. №4. 2016. С. 54-60.
7. Назранов Х.М. Создание экологических троп в особо охраняемых природных территориях НП «Приэльбрусье» // *Экологические вопросы современности» материалы IV Международной научно-практической конференция.* Владикавказ: Горский ГАУ, 2017. С. 130-136.
8. Назранов Х.М. Создание экологическопросветительских троп в городском округе Нальчик // *Экологические вопросы современности» материалы IV Международной научно-практической конференция.* Владикавказ: Горский ГАУ, 2017. С. 137-140.

9. Чижова В.П. Экологические тропы – от идеи до проекта // Тропа в гармонии с природой // Сборник российского и зарубежного опыта по созданию экологических троп. М.: Р. Валент, 2007. С. 7-8.

10. Шик К.И. Сущность патриотического воспитания учащейся молодежи и некоторые способы его реализации в Республике Беларусь // Проблемы и перспективы развития образования: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Пермь, май 2012 г.). Пермь: Меркурий, 2012. С. 110-112.

УДК 504.03, 504.062

Шершова И.С., студентка
Тамахина А.Я., д. с.-х. н., профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

***Аннотация.** В статье анализируется место Кабардино-Балкарской Республики в рейтинге субъектов РФ по уровню социально-экономического развития и роль экологического потенциала в интегрированной оценке устойчивого развития регионов.*

***Ключевые слова:** рейтинг, неравномерность развития, экологический потенциал, устойчивое развитие.*

Shershova I.S., Tamahkina A.Ya.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

ECOLOGICAL POTENTIAL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

***Abstract.** The article analyzes the place of the Kabardino-Balkar Republic in the rating of the subjects of the Russian Federation in terms of the level of socio-economic development and the role of ecological potential in the integrated assessment of the sustainable development of regions.*

***Key words:** rating, uneven development, ecological potential, sustainable development.*

Устойчивое развитие России зависит от устойчивости и гармоничности развития всех её 85 субъектов, которые, как известно, находятся в неравных условиях и развиваются весьма неравномерно [1]. К отсталым регионам относят те субъекты РФ, где экономический потенциал в несколько раз ниже, чем в среднем по России, чья экономика находится в стадии длительного застоя при низкой интенсивности хозяйственной деятельности, промышленность характеризуется малодифференцированной структурой, слабо развиты инфраструктура и социальная сфера. Практика показывает, что к регионам с низким потенциалом развития относится и ряд субъектов Северо-Кавказского федерального округа, в частности, Кабардино-Балкарская Республика [2].

Оценку потенциала развития (ОПР) субъектов РФ осуществляют с помощью показателей экономического, инновационного, кадрового, экологического и жилищно-коммунального потенциала. Уровень потенциала развития городов, как точек роста, оценивается, как высокий с ОПР=0,488-0,744, умеренный – ОПР=0,399-0,488, низкий – ОПР=0,312-0,399 [2].

Оценка потенциала развития, проведённая Институтом региональных исследований и городского планирования НИУ ВШЭ, свидетельствует, что по данным 2016 г. среди 20 субъектов с высоким потенциалом первое место занимает Москва с ОПР=0,77, в т. ч. по

экономическому потенциалу производства 0,80, экономическому потенциалу населения – 0,80, жилищно-коммунальному – 0,55, инновационному – 0,86, кадровому – 0,81, социальному – 0,62, экологическому потенциалу – 0,96. В Кабардино-Балкарской Республике с оценкой потенциала развития 0,23 значения данных показателей равны соответственно 0,02; 0,12; 0,25; 0,10; 0,31; 0,31; 0,52. Среди 20-ти субъектов РФ с низкой ОПР Кабардино-Балкария занимает одинаковые позиции с Краснодарским краем, Оренбургской и Курганской областями.

Обращает на себя внимание экологическая составляющая уровня социально-экономического развития регионов – экологический потенциал. В КБР, как субъекте с низким потенциалом социально-экономического развития, экологический потенциал равен 0,52, что в 1,8 раза ниже, чем у лидеров (Москва, Санкт-Петербург, Мурманская область) и в 2,3 раза выше собственного общего потенциала социально-экономического развития. Только в 5 субъектах РФ экологический потенциал ниже, чем в КБР. Так, в Чеченской Республике значение экологического потенциала (0,35) самое низкое в рейтинге.

Согласно данным агентства «РИА рейтинг» КБР занимает 75-е место среди российских регионов по качеству жизни с оценкой 33,69 балла. За последние два года он не изменился. На последнем месте находится Республика Тыва (13,96 балла). Лидерами по качеству жизни остаются Москва, Санкт-Петербург, Московская область и Республика Татарстан [3].

Представляют интерес социально-экономические показатели регионов, учитываемые при составлении рейтинга: масштабы и эффективность экономики, показатели бюджетной и социальной сферы. В 2016 г. объем производства товаров и услуг в КБР составил 124,38 млрд. руб., объем доходов консолидированного бюджета – 31,22 млрд. руб., численность занятых в экономике – 387,24 тыс. чел., что выше аналогичных показателей соседней РСО-Алания соответственно в 1,21; 1,19 и 1,59 раза.

Рассмотрим показатели эффективности экономики в республике. Объем производства товаров и услуг на одного жителя КБР составил 144,06 тыс. руб., а инвестиции в основной капитал – 40,68 тыс. руб.; доля прибыльных предприятий 64%; отношение задолженности по налогам к объёму поступивших налогов и сборов в бюджетную систему России 246,5%. Низкие значения последнего показателя весьма беспокоят, так как такого серьёзного отставания нет ни у одного из субъектов РФ. Не лучше положение и с показателями бюджетной сферы. Так, доходы консолидированного бюджета на одного жителя КБР в 2016 г. составили 36,17 тыс. руб., доля налоговых и неналоговых доходов в суммарном объёме доходов 52,8%, отношение государственного долга к налоговым и неналоговым доходам консолидированного бюджета 62,7%, а отношение дефицита к налоговым и неналоговым доходам консолидированного бюджета – (-17,6%). Обращают на себя внимание очень низкие доходы консолидированного бюджета на одного жителя. Ниже этот показатель только в Ставропольском крае (35,73 тыс. руб.) и Республике Дагестан (32,38 тыс. руб.). Это, несомненно, сказывается на показателях развития социальной сферы. Так, в КБР отношение денежных доходов населения к стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг в 2016 г. составило 1,55 (76-е место среди субъектов РФ), а уровень безработицы – 10,3%.

К показателям, характеризующим уровень здоровья жителей, качество медицинских услуг и общие условия жизни, относятся ожидаемая продолжительность жизни и количество детей, умерших в возрасте до 1 года на 1000 родившихся [4]. По данным позициям КБР занимает соответственно 2-е (75 лет) и 24-е (6,7 чел.) места в рейтинге субъектов РФ.

Неравномерность развития субъектов РФ во многом определяется такими факторами, как обеспеченность природными ресурсами, природно-климатические условия, менталитет населения, региональная политика, использование скрытых резервов и оригинальных инициатив. Полностью ликвидировать региональные различия невозможно, так как эти различия во многом определяет исторически сложившаяся специализация территорий. Однако ликвидация существенных диспропорций в социально-экономическом развитии регионов возможна и необходима.

Уровень диспропорций оценивается с помощью рейтингов, позволяющих дать комплексную сравнительную оценку позиций регионов, динамику их развития и установить влияние внешних причин. Так, в 2016 г. КБР по индексу промышленного развития занимала 83-е место среди российских субъектов (90,1%), а по индексу физического объёма инвестиций в основной капитал 39-е (более 100%). В остальных 46-ти субъектах он снизился. Индекс объёма оборота розничной торговли только в 9-ти субъектах равен или превышает 100%. В остальных 76-ти субъектах из-за уменьшения реальных доходов населения значение индекса снизилось. Так, в КБР в 2016 г. реальные доходы населения составили 99,1% к уровню 2015 г.

Для преодоления неравномерности развития регионов важную роль играют безвозмездные поступления в субъекты, которые имеют тенденцию к снижению. Так, дотации в КБР уменьшились в 2016 г. по сравнению с 2015 г. на 1,7%. В то же время в Липецкой области они выросли на 39,9%, а в Ненецком автономном округе – на 1075,5%. Лишь 29 регионов имеют сбалансированные бюджеты, остальные 56 субъектов дефицитны. Среди них и КБР, дефицит бюджета которой достиг 2893,2 млн. руб.

С региональным социально-экономическим развитием тесно связана экологическая составляющая, как предпосылка устойчивого развития страны и её субъектов. Ведь обеспечение экологически устойчивого развития страны зачастую имеет чётко выраженный региональный характер. Региональный уровень устойчивого развития имеет не только общие критерии, но и свои особенности. Специфические подходы к решению экологических проблем, арсенал инструментов и методов должны быть отражены в региональной политике, так как регионы обладают определённым единством природных, хозяйственных и социальных компонентов и напрямую заинтересованы в сбалансированном развитии.

Сегодня помимо разработки целевых программ социально-экономического развития регионов, нужны и целевые экологические программы их развития, поскольку обобщающим экологическим критерием устойчивого развития выступает хозяйственная ёмкость территории, определяющая размеры допустимой нагрузки на природную среду [1]. Региональные производственные системы должны быть безотходными, когда отходы одного производства становятся сырьём для другого. Это приводит к росту прибыли, снижению доли «грязных» производств, повышению занятости населения, создаёт благоприятные условия для жизни граждан, позволяет увеличивать поступления в бюджет и наращивать инвестиции за счёт собственных средств.

Итак, по интегральному рейтингу социально-экономического положения субъектов РФ Кабардино-Балкария занимает 81 место с рейтингом 20,174 (в 2015 г. 79-е, а в 2014 г. 76-е место). Это обстоятельство обуславливает необходимость поиска и использования не только внутренних резервов дальнейшего развития, но и нацеливает федеральные власти на более объективный подход по оказанию помощи отстающим субъектам в большей мере, чем лидирующим. На наш взгляд, было бы целесообразно разработать комплексную научно-обоснованную программу по снижению уровня неравномерности социально-экономического развития для каждого отстающего субъекта РФ, так как наметившаяся тенденция сокращения мер стимулирования отдельных субъектов со стороны федеральных властей приведёт к дальнейшему усилению их дифференциации по уровню социально-экономического развития.

Литература

1. *Моя Россия* / М. Залиханов. М.: Изд. Дом «НП», 2003. 280 с.
2. Рыбина Е. Г. Потенциал субъектов Российской Федерации для умного развития: сигналы и вызовы. [Электронный ресурс]. URL: <https://itforum.admhmao.ru/upload/medialibrary/baa/rybina.pdf> (дата обращения 11.03.2018).
3. *Качество жизни в российских регионах – рейтинг 2017*. [Электронный ресурс]. URL: <http://riarating.ru/infografika/20180214/630082471.html> (дата обращения 11.03.2018).
4. *Рейтинг социально-экономического положения субъектов РФ. Итоги 2016 г.* [Электронный ресурс]. URL: <http://www.riarating.ru> (дата обращения 11.03.2018).

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. Статья посвящена экологической модернизации российской экономики, основными направлениями которой выступают новая индустриализация, основанная на более высоких технологиях. Процессы экологической модернизации должны позволить в конечном итоге перейти от экспортно-сырьевой стратегии развития экономики страны к инновационной. При этом они должны сопровождаться получением социально-экологических эффектов за счет развития экологически чистых видов экономической деятельности, использования «зеленых» инновационных технологий и экологичного оборудования.

Ключевые слова: экология, модернизация, экономика, производство, технологии.

Yaitskaya E.A.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU

THE MAIN ASPECTS OF THE ECOLOGICAL MODERNIZATION OF THE RUSSIAN ECONOMY

Abstract. The article is devoted to the ecological modernization of the Russian economy, the main directions of which are the new industrialization based on higher technologies. The processes of ecological modernization should eventually allow us to move from an export-raw strategy of developing the country's economy to an innovative one. At the same time, they should be accompanied by obtaining social and environmental effects through the development of environmentally friendly economic activities, the use of «green» innovative technologies and environmentally friendly equipment.

Key words: ecology, modernization, economy, production, technology.

Сегодня экологическая повестка в мире и, в частности, России насыщена как никогда. Несмотря на большие проблемы и экологическую опасность бытовых отходов, ключевые и самые высокие экологические риски сконцентрированы в сфере экономики, в добывающей и перерабатывающей промышленности. Опираясь на мировой опыт, ориентация на экологию и технологии, направленные на снижение воздействия на окружающую среду, оказывает положительное влияние на конкурентоспособность экономик и является существенным фактором, повышающим инвестиционную привлекательность стран. Этим и определяется необходимость модернизации экономики, включая инновационное развитие и обеспечение энергоэффективности.

В настоящий момент существует успешный зарубежный и отечественный опыт по управлению экологическими рисками и применению наилучших «зеленых» практик. Однако имеет место целый ряд задач, который требует концентрации дальнейших усилий по их решению, таких как загрязнение атмосферного воздуха и водных ресурсов, экосистемы в целом, переработка и утилизация промышленных отходов, а также ликвидация уже нанесенного экологического ущерба.

В Кабардино-Балкарской республике имеется ряд проблем, связанных с экологической ситуацией.

Одной из основных характеристик, определяющих экологическую безопасность и привлекательность любого региона, является состояние атмосферного воздуха. Ежегодно в атмосферный воздух от стационарных источников выбрасывается около 3 тыс. тонн вредных (загрязняющих) веществ. Основными загрязнителями воздуха в республике яв-

ляются промышленные предприятия, автомобильный транспорт и объекты теплоэнергетики (котельные). Вместе с тем в республике отсутствует система наблюдения за составом атмосферного воздуха; негативное воздействие вод.

Наиболее ярким и объективным показателем качества природной среды в республике является состояние водных источников. Анализ информации, основанной на многолетних наблюдениях, свидетельствует о снижении качества воды в реках республики, обусловленном хозяйственной деятельностью человека. Половодья и паводки в республике являются источниками загрязнения водохозяйственных объектов, расположенных в водоохраных зонах и в зонах прогнозируемого затопления и оказывают негативное воздействие на качество водных ресурсов; ликвидация накопленного экологического ущерба от прошлой хозяйственной деятельности открытого акционерного общества «Тырныаузский горно-обогатительный комбинат». В республике назрела острая необходимость реконструкции основных гидротехнических сооружений хвостохранилища открытого акционерного общества «Тырныаузский горно-обогатительный комбинат» на р. Гижгит, что предотвратит аварийное поступление в окружающую среду накопленной массы отходов, обогащенных рудой [1].

Концентрация загрязняющих компонентов в почве, воздухе, объектах живой и неживой природы не определялась, многолетнее воздействие продолжается; организация эффективной системы обращения отходов производства и потребления на территории Кабардино-Балкарской Республики. В настоящее время проблема накопления отходов производства и потребления является одной из основных угроз экологической безопасности. Неуклонно возрастают объемы образования отходов с последующим их захоронением на полигонах. При растущих объемах отходов проблема обращения с ними является одной из наиболее социально значимых практически для всех муниципальных районов и городских округов республики. Практически во всех районах республики имеются несанкционированные свалки [1].

Нельзя забывать, что суть и направления модернизации определяются ее конечной целью, которой, при всей важности экономического роста, технического совершенства и конкурентоспособности, является улучшение условий жизни каждого человека и обеспечение благоприятных условий для будущих поколений.

В настоящее время эта задача определяется как обеспечение устойчивого развития на основе принципов «зеленой экономики».

Обеспечение экономического роста в современных условиях связано с ростом загрязнения и деградации среды, истощением природных ресурсов, нарушением баланса биосферы, изменением климата, что ведет к ухудшению здоровья человека и ограничивает возможности дальнейшего развития. Это означает, что решение крайне важной задачи повышения благосостояния населения не обеспечивает необходимого качества жизни. Все это и определяет суть модернизации, как обеспечение технологического прогресса для экономического развития и поддержания благоприятной окружающей природной среды [2].

Необходима поддержка модернизации производства по пути так называемого «двойного выигрыша», связанного с обеспечением как экономической эффективности, так и сокращения вредных выбросов, неистощительного использования природных ресурсов, малоотходного производства. Мировой и российский опыт такой модернизации производства показывает, что этот подход ведет не только к улучшению экономических показателей, но к существенному улучшению условий жизни людей. Необходимы поддержка и распространение такого опыта. Это является центральной задачей современного инновационного развития. Для этого, помимо осознания важности соблюдения экологических требований, необходимы как строгие экологические требования, так и экономическая заинтересованность, включая все возможные механизмы. Перспективным в этом направлении представляется переход на политику использования наилучших доступных технологий. Такой подход хорошо зарекомендовал себя в развитых странах, но, как свидетельст-

вует тот же опыт, внедрение этого механизма требует значительного времени. Поэтому уже сегодня необходим ряд срочных мер: принять закон о плате за негативное воздействие на окружающую среду, обеспечить мониторинг, устранить практику временных согласованных разрешений на выбросы, использовать механизм государственной экологической экспертизы проектов, начать работу по устранению прошлого экологического ущерба, принять закон о зонах экологического неблагополучия. Решению проблемы отходов и развитию необходимого для этого производства в значительной степени способствовал бы закон о залоговой стоимости тары [2].

О необходимости перехода к экологизации экономики говорят и в России. В органах власти встает вопрос о необходимости зеленого роста, который сейчас является приоритетом практически для технологической политики всех стран. Некоторые страны уже вышли на путь стратегического развития в рамках таких концепций.

В настоящее время в российском законодательстве создана правовая основа стимулирования промышленной и экологической модернизации производства, внедрения наилучших доступных технологий, снижения загрязнения окружающей среды, энерго- и ресурсосбережения, направленная на комплексное решение основных экологических проблем через внедрение современных технологий на предприятиях, модернизацию производств, стимулирование экологического развития отраслей экономики на базе двух федеральных законов: Федеральный закон Российской Федерации от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», Федеральный закон Российской Федерации от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации».

Стратегической целью этих Законов является решение проблем, стоящих в настоящее время перед российской экономикой: предотвращение изменения климата, которое может привести к необратимым последствиям; например, таяние ледников может привести к повышению уровня мирового океана и затоплению больших территорий, а также к дефициту пресной воды в тех регионах, где население пользуется водой из рек с ледниковым питанием; истощение природных ресурсов, которые могут закончиться в обозримом будущем; это относится как к не возобновляемым природным ресурсам (например, нефть и другие полезные ископаемые), так и к некоторым возобновляемым природным ресурсам (например, пресная вода или леса), поскольку скорость использования последних нередко значительно превышает скорость возобновления; загрязнение компонентов природной среды (воздуха, водных объектов, почв и пр.); в настоящее время объемы антропогенного загрязнения превышают ассимиляционный потенциал экосистем, что приводит к нарушениям природных процессов, и, в конечном итоге, оборачивается ухудшением качества жизни людей; сохранение биоразнообразия и мест обитаний флоры и фауны и целых экосистем; в природе все взаимосвязано самым тесным образом, и исчезновение одного вида животных или растений, нарушение ландшафта может повлечь за собой необратимые последствия для экосистемы в целом [2].

В заключении, можно выразить уверенность в том, что практическая реализация вышеуказанной концепции станет важным шагом на пути к формированию социально-эколого-экономической платформы для перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития.

Литература

1. *Стратегия социально-экономического развития Кабардино-Балкарской республики до 2034 года. Электронный ресурс. URL: <http://docs.cntd.ru/document/445070711>*
2. *Яцкая Е.А. Экологическая модернизация российской экономики// Тезисы докладов II молодежного регионального форума «Семь причин на 07». Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2017. С. 158-160.*

¹Якушенко О.С., к. б. н., доцент
²Маскова А.Б., заведующая отделом
¹Аттаева М.И., студентка
¹ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ
²ФГБУ КБ Референтный Центр Россельхознадзора

ЭКОЛОГИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИЕРСИНИОЗА

Аннотация. Приведены материалы обобщения малоизвестных широкой аудитории сведений об экологии, распространении и патогенности иерсиний. Разнообразные заболевания, методы их диагностики и профилактики представляют значительный практический интерес в охране здоровья человека и животных. Описаны основные биологические свойства *Yersinia enterocolitica*, эпидемиологические особенности, патогенез, клинические проявления и диагностика инфекции, описаны меры профилактики иерсиниоза.

Ключевые слова: *Yersinia enterocolitica*, кишечные инфекции, патогенность.

¹Yakushenko O.S., ²Maskova A.B., ¹Attaeva M.I.
¹FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU
²FSBI KB Reference Center of The Rosselkhoznadzor

ECOLOGY AND DISTRIBUTION OF YERSINIOSIS

Abstract. The materials of generalization of information about ecology, distribution and harmfulness of *Yersinia* are not well known to a wide audience. A variety of diseases, methods for their diagnosis and prevention are of considerable practical interest in protecting human and animal health. The main biological properties of *Yersinia enterocolitica*, epidemiological features, pathogenesis, clinical manifestations and diagnosis of infection are described, measures for the prevention of yersiniosis are described.

Key words: *Yersinia enterocolitica*, intestinal infections, pathogenicity.

Возникновение вспышек иерсиниоза, чаще всего отмечается в странах, применяющих холодильные установки для хранения продуктов. Поражение иерсиниозом отмечается у людей, крупного и мелкого рогатого скота, птицы.

Факторами, увеличивающими вероятность заболевания иерсиниозом, являются: использование в пищу сырых овощей; неправильное хранение в холодильниках продуктов; (поэтому иерсиниоз (yersiniosis) получил еще одно название – болезнь из холодильника). Повсеместное распространение точек общественного питания; заражение животных алиментарным путем через воду и пищу усиливает опасность распространения болезни.

Возбудитель болезни – иерсиния энтероколитика (*Yersinia enterocolitica*) – относится к грамотрицательным, неспорообразующим бактериям – факультативный анаэроб. Внешне представляет собой палочку с закругленными концами размером 1,8-2,7 на 0,7-0,9 мкм. Род иерсинии (*Yersinia*), включает в себя в настоящее время 10 видов, из которых патогенное значение имеют *Y. enterocolitica*, *Y. pseudotuberculosis*, *Y. pestis* [1-4].

Возбудитель иерсиниоза весьма чувствителен к действию физических и химических факторов, но хорошо переносит низкие температуры, сохраняя при этом способность к размножению. Именно поэтому, хранение продуктов в холодильнике не является гарантией безопасности от инфекции, так как иерсинии могут, хотя и гораздо медленнее, размножаться при температуре 4-10°C. Характерной особенностью иерсиний является устойчивость к антибиотикам группы пенициллина.

Жизнеспособность иерсинии в окружающей среде довольно высока. Так, в почве они могут существовать до 4-х месяцев и более, в воде открытых водоёмов – до 1 месяца, в кипячёной воде – до 1 года.

Особенно хорошо иерсинии сохраняются в свежих овощах (моркови, капусте, зелёном и репчатом луке) – до 2 месяцев; различных соленьях (квашеной капусте, солёных огурцах, помидорах) – 3-15 суток, а также, способны сохраняться в хлебе, молочных продуктах и комбикорме – до 30 дней. Изобилие кишечных иерсиний в сырых овощах объясняется тем, что в почве содержится большое количество этих микроорганизмов. Мытьё под краном, не избавляет от опасности заражения иерсиниями.

На эти микробы губительно действует прямая солнечная радиация, кислотность среды (при уровнях pH, равном 3,6-4,0), раствор перманганата калия (марганцовки) в концентрации 0,5-0,3 % вызывает гибель бактерий через 3 минуты, стандартные разведения дезинфицирующих растворов, а также дезинфектанты, в состав которых входит перекись водорода, вызывают гибель *Yersinia* в течение 5-10 минут.

Иерсиниоз регистрируется повсеместно. Наиболее часто заболевание встречается в странах с развитой сетью пищевой промышленности. В областях Средней и Нечерноземной полосы Российской Федерации в отдельные годы отмечается довольно высокая заболеваемость иерсиниозом (рис. 1), особенно возбудителями *Y. enterocolitica* и *Y. pseudotuberculosis*.

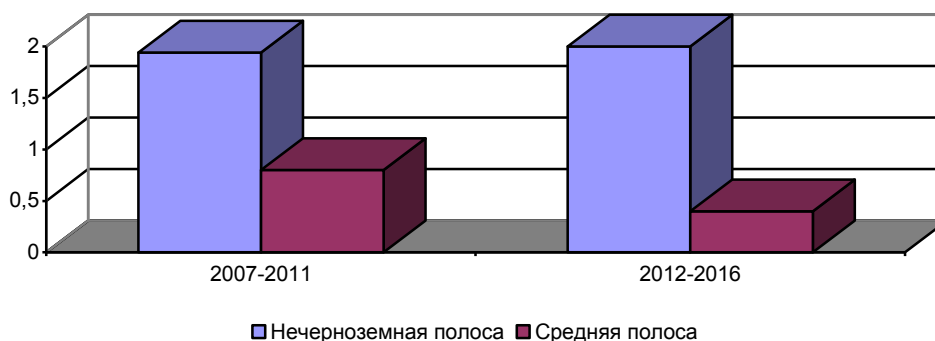


Рисунок 1 – Заболеваемость иерсиниозом в областях Нечерноземной и Средней полосы РФ за период 2007-2016 гг. Количество случаев на 100 тысяч жителей

Из приведённых данных видно, что средние многолетние уровни заболеваемости (СМУ) имеют более значительные показатели в областях, расположенных севернее Средней полосы. Особенно наглядно такая закономерность отмечается весной. Высказанное положение свидетельствует о существовании тесной связи между климатическими характеристиками и заболеваемостью иерсиниозом.

Установлено, что ведущими потенциальными факторами передачи *Y. enterocolitica* являются мясо и мясопродукты, сырые овощи, комбикорм, тара, оборудование пищеблоков, с которых при проведении лабораторных исследований выделялся возбудитель (табл. 1).

Проведённый анализ выявил эпидемиологические особенности иерсиниозов – превалирование серотипа O:3 *Y. enterocolitica* в материале от больных при одновременном выявлении данного серотипа с объектов окружающей среды и комбикорма.

Энтеропатогенные иерсинии имеют довольно широкое распространение. Носителями инфекции могут быть грызуны (мыши, крысы, зайцы, кролики), дикие птицы и домашние животные, которые выделяют иерсинии с фекалиями. Это приводит к заражению почвы, небольших водоёмов, кормов и пищевых продуктов, где и происходит накопление возбудителя. Употребление обсеменённых продуктов животного происхождения или воды приводит к возникновению заболевания.

Таблица 1 – Выделение иерсиний из объектов окружающей среды

Объект	Отобрано проб (шт.)	Число проб, в которых были выделены <i>Y. Enterocolitica</i>	
		абс.	%
Мясо и мясопродукты	20	0	0
Молоко и молокопродукты	-	0	0
Овощи сырые (корнеплоды)	2343	15	0,64
Салаты из овощей (листочек-белая масса)	23	0	0
Оборудование овощехранилищ (смывы)	175	0	0
Оборудование пищеблоков (смывы)	2901	8	0,27
Оборудование предприятий, перерабатывающих животноводческое сырье (смывы)	100	0	0
Оборудование предприятий торговли (смывы)	118	0	0
Комбикорм	36	2	0,5

Y. enterocolitica проникают в организм человека и животных перорально. Пройдя через желудок, происходит накопление возбудителя в тонком отделе кишечника и аппендиксе, вызывая острый гастроэнтерит. При ослабленном иммунитете *Y. enterocolitica* может дальше разноситься по организму через лимфатическую систему и кровь, и возможно возникновение генерализованной формы болезни с поражением таких жизненно важных органов, как печень, селезенка, лимфоузлы, почки, иногда ЦНС. В связи с этим, выделяют следующие формы проявления данного заболевания:

Течение болезни может быть острым (до 3 мес.), затяжным (до 6 мес.) и хроническим (6 мес., 1,5-2 года). Инкубационный период заболевания – от 15 часов до 6 суток (в среднем 2-3 дня).

Иерсиниоз необходимо дифференцировать от гастроэнтероколитов (сальмонеллез, эшерихиозы), псевдотуберкулеза. Профилактика иерсиниоза должна носить комплексный характер и включать в себя следующие положения: соблюдение санитарно-гигиенических правил и норм на продовольственных предприятиях, источниках водоснабжения и канализационных систем; ведение санитарного надзора за производством, реализацией и хранением овощной продукции; своевременное проведение дератизационных мероприятий на полях, овощехранилищах, складах и т.д.; осуществление ветеринарного контроля за своевременным выявлением инфицированных *Y. enterocolitica* животных.

Литература

1. Воробьев А.В., Быков А.С., Пашков Е.П., Рыбакова А.М. Микробиология: учебник. М.: Медицина, 2003. 336 с.
2. Емцев В.Т., Микробиология: учебник для бакалавров. 8-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2016. 445 с.
3. Методические указания по лабораторной диагностике иерсиниоза животных и обнаружению возбудителя болезни в мясном сырье, молоке и растительных кормах. №5-1-14/971. Утв. Начальником Управления ветеринарии Федерального агентства по сельскому хозяйству 3 октября 2005 г.
4. Опочинский Э.Ф., Мохов Ю.В., Лукина З.А., Ясинский А.А. Анализ деятельности центров госсанэпиднадзора РФ по лабораторной диагностике иерсиниозов // Инфекции, обусловленные иерсиниями (иерсиниоз, псевдотуберкулез), и другие актуальные инфекции. СПб., 2000. С. 42-43.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ № 1 ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

<i>Ашинов Ю.Н.</i> Сапропель – уникальное природное биосырьё для растениеводства и животноводства.....	3
<i>Бахтиярова Н.В., Губжоева Д.А., Карежева З.М., Назранов Х.М.</i> Оптимизация технологии приготовления компоста и покровного материала при культивировании шампиньона двуспорового.....	7
<i>Бекузарова С.А., Датиева И.А., Албегов А.И.</i> Агробиологические особенности клевера александрийского (<i>Trifolium alexandrum</i>) в Северной Осетии.....	11
<i>Бекузарова С.А., Нугманова Т.А., Датиева И.А.</i> Снижение радионуклида стронция (Sr^{90}) в почве однолетними видами клевера на фоне биопрепарата Никфан.....	14
<i>Бжеумыхов В.С.</i> Современные проблемы экологии почвенного плодородия.....	16
<i>Боташева М.И., Назранов Х.М., Сарбашев А.С.</i> Многолетние сеяные травы в горных условиях КБР.....	20
<i>Гасиев В.И., Дзамтаева М.В., Гергокаев Ш.М.</i> Предпосевная обработка семян амаранта.....	22
<i>Дулаев Т.А., Уртаев Х.И.</i> Улучшение плодородия почв в междурядьях плодовых культур.....	25
<i>Калмыков М.М., Куржиев Х.Г., Жерукова А.А., Калмыков А.М.</i> Обоснование повышения продуктивности пашни в Кабардино-Балкарской Республике.....	28
<i>Калмыков М.М., Куржиев Х.Г., Жерукова А.А., Калмыков А.М.</i> Эффективность применения послевсходовых гербицидов на посевах кукурузы.....	31
<i>Князев Б.М., Борукаева З.Х., Ципинов С.А.</i> Эффективность применения регуляторов роста на посевах озимого ячменя.....	34
<i>Косенко И.С., Балабак А.А.</i> Новые сорта фундука (<i>Corylus domestica</i> Kos. et Opal.) в Правобережной Лесостепи Украины.....	36
<i>Мазлоева Ф.М., Карежева З.М., Назранов Х.М.</i> Использование перлита при приготовлении покровного материала при культивировании шампиньона.....	39
<i>Мамсиров Н.И., Дагужиева З.Ш.</i> Действие регуляторов роста на посевы озимой пшеницы.....	42
<i>Мусаев М.Р., Курамагомедов А.У.</i> Разработка оптимального режима орошения подсолнечника в условиях Терско-Сулакской провинции Республики Дагестан.....	46
<i>Мусаев М.Р., Курамагомедов А.У.</i> Продуктивность сортов подсолнечника в орошаемых условиях равнинной зоны Республики Дагестан.....	49
<i>Назарова А.А., Ципинов С.А., Князев Б.М.</i> Влияние регуляторов роста на продуктивность и качество зеленого горошка.....	52
<i>Опалко А.И., Косарь К.П., Опалко О.А.</i> Интродукция декоративной вишни.....	56

<i>Расулов А.Р., Балов А.Х., Шахмурзов А.М.</i> Влияние подвоя на рост и начало плодоношения спурового сорта яблони Редчиф.....	62
<i>Рубан К.С., Перфильева Н.И., Куржиев Х.Г.</i> Применение гербицидов на посевах сахарной свёклы.....	64
<i>Себетов В.Х., Гергокаев Ш.М.</i> Стимуляторы повышения всхожести семян бобовых трав.....	66
<i>Тедеева А.А., Хохоева Н.Т., Тедеева В.В.</i> Применение бактериального препарата в посевах зернобобовых культур.....	70
<i>Тарашева З.З., Саболиров А.Р., Штымов С.К., Улигов З.В., Толгурова А.А.</i> Исследование эффективности применения регуляторов роста на посевах нута в предгорной зоне КБР.....	74
<i>Фисун М.Н., Уянаев З.Х., Максидов А.В., Балкизова С.В.</i> Заготовка черенков винограда для выращивания корнесобственных саженцев.....	77
<i>Ханиев М.Х., Шибзухов З.С., Ханцев М.М., Этуев М.Х., Батырова А.М.</i> Влияние биопрепаратов на рост, развитие и урожайность сахарной кукурузы.....	81
<i>Ханиева И.М., Бербеков Б.А., Улигов З.В., Битоков З.З., Батырова А.М.</i> Эффективность возделывания чечевицы в КБР.....	85
<i>Шибзухов З.С., Кунижев М.М., Этуев М.Х., Битоков З.М.</i> Эффективность биопрепаратов при выращивании перца в закрытом грунте.....	88
<i>Шогенов Ю.М., Жерукова А.А., Ханцев М.М., Ахметов А.А.</i> Влияние глубины заделки семян на урожайность гибридов кукурузы разных групп спелости.....	94
<i>Шогенов Ю.М., Жерукова А.А., Маршенкулов А.А.</i> Фотосинтетическая деятельность растений гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарской Республике.....	96
<i>Эржибов А.Х., Уянаев З.Х., Балкизова С.В., Максидов А.В.</i> Эффективность ведения штамбовых формировок виноградных кустов.....	100
<i>Якушенко О.С., Налоева Д.Г.</i> Изменение морфологических показателей свежих грибов.....	103

СЕКЦИЯ № 2

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ

ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ

<i>Астахова И.А., Синельникова И.Е., Ципинова Б.С.</i> Особенности современного осуществления государственного кадастрового учёта и государственной регистрации прав земельных участков.....	106
<i>Астахова И.А., Ципинова Б.С., Синельникова И.Е.</i> Экономический механизм регулирования земельных отношений.....	110
<i>Ахматова М.Х., Хуртаева Х.Р.</i> История возникновения и назначение особо охраняемых природных территорий.....	113
<i>Ашинов Ю.Н., Мамсиров Н.И., Брантова М.М.</i> Гумификация растительных остатков в лесных почвах.....	116
<i>Карашаева А.С., Тимижева О.З.</i> Значимость землеустройства в условиях земельной реформы в России.....	120
<i>Константинов Ю.А., Ашинов Ю.Н., Синельникова И.Е.</i> Решение экологических проблем регулированием русла реки Гиага.....	122
<i>Мамсиров Н.И., Ашинов Ю.Н.</i> Анализ природно-ресурсного потенциала агроландшафтов предгорной зоны Республики Адыгея.....	125
<i>Махотлова М.Ш., Макоева К.Г.</i> Механизм регулирования земельных отношений...	129

<i>Синельникова И.Е., Астахова И.А., Ципинова Б.С.</i> Картографо-геодезическое обеспечение кадастровых работ.....	132
<i>Фиатишева Н.М.</i> Зарубежный опыт управления земельными ресурсами.....	135
<i>Хаширов А.А., Жабоев С.А.</i> Перспективы межевания земель.....	137
<i>Ципинова Б.С., Синельникова И.Е., Астахова И.А.</i> Распределение земельного фонда Республики Адыгея и динамика его изменения.....	140
<i>Шалов Т.Б., Тлимахова Д.Х.</i> Планирование использования земельных ресурсов сельских поселений.....	145

СЕКЦИЯ № 3

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

<i>Блягоз А.И.</i> Совершенствование способов идентификации льняных масел.....	147
<i>Гашева М.А.</i> Альтернативные технологии производства национальных кисломолочных напитков.....	151
<i>Едыгова С.Н., Пименова Г.А.</i> Использование растительного сырья в технологии хлебопечения.....	154
<i>Иванова З.А., Бишенов Х.З.</i> Разработка технологии производства хлеба из целого зерна.....	156
<i>Колотий Т.Б., Жуков Д.В.</i> Перспективные добавки растительного происхождения в хлебобулочных изделиях функционального назначения.....	160
<i>Кибшиева А.Р., Хоконова М.Б.</i> Разработка технологии природно-полусладких вин.....	163
<i>Наумова Е.В., Хатко З.Н.</i> Разработка инновационной рецептуры и технологии «Зэхэубэн» для загущения адыгейского национального блюда «Щипс».....	166
<i>Перфильева Н.И., Рубан К.С.</i> Технологические свойства корнеплодов сахарной свёклы в зависимости от уровня минерального питания.....	167
<i>Толгурова А.А., Хоконова М.Б.</i> Научно-технологические аспекты ресурсосберегающей технологии в спиртовом производстве.....	170
<i>Тхазеплова Ф.Х., Жабоева Э.М.</i> Разработка технологии макаронных изделий, обогащённых биодобавками из облепихи.....	174
<i>Тхазеплова Ф.Х., Готыжев Ф.В.</i> Разработка технологии и организация производства бездрожжевого хлеба для диетического питания.....	179
<i>Тхазеплова Ф.Х., Ахметова М.А.</i> Разработка технологии хлебобулочных изделий с использованием рисовой муки.....	182
<i>Шабанова И.А., Кияшкина Л.А., Харченко Л.Н.</i> Влияние органических кислот на качество хлеба.....	186
<i>Хатко З.Н., Ашинова А.А.</i> Антиоксидантная активность разных видов пектиновых веществ и их комбинаций.....	190

СЕКЦИЯ № 4

ЭКОЛОГИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

<i>Арчегова О.Р., Ерёмкина А.Ф., Гаглов А.А.</i> Исследование содержания цезия-137 в почвах Осетии.....	195
<i>Ахкубекова А.А., Тамахина А.Я.</i> Биоэкологические особенности и ареал <i>Symphytum asperum</i> Lереш. на территории Кабардино-Балкарской Республики.....	197
<i>Балаева С.И.</i> Глобальная экологическая проблема – отходы.....	201

<i>Блиева М.В.</i> Современные концепции экологического туризма.....	205
<i>Гадиева А.А., Аутлова З.З.</i> Виды недревесных лесных ресурсов и уровень их использования в лесном фонде Кабардино-Балкарской Республики.....	210
<i>Гедгафова Ф.В., Горобцова О.Н., Улигова Т.С., Темботов Р.Х., Хакунова Е.М.</i> Изменение биологической активности чернозёмов типичных равнинно-предгорной территории Кабардино-Балкарии в результате агроиспользования..	214
<i>Горобцова О.Н., Хакунова Е.М., Улигова Т.С.</i> Определение общего уровня биологической активности естественных и пахотных горных чернозёмов Кабардино-Балкарии.....	218
<i>Дзахмишева И.Ш.</i> Негативные тенденции изменения почвенного покрова Земли под антропогенным воздействием.....	221
<i>Ерёмина А.Ф., Арчегова О.Р., Григорян Г.Г.</i> Исследование содержания радона в воздушной среде города Владикавказа.....	224
<i>Кумахова Д.Б.</i> Педагогические условия формирования экологической компетентности у студентов.....	227
<i>Мелюхина Г.В.</i> Тли фауны Украины: генетическая структура популяций, имеющих разную микроэволюционную историю.....	231
<i>Назранов К.К., Назранов Х.М.</i> Расчёт рекреационной ёмкости экологической тропы в ущелье «Адыл-су».....	234
<i>Налоева Д.Г., Якушенко О.С.</i> Изменение морфологических показателей свежих грибов.....	237
<i>Пашков А.Д., Арчегова О.Р., Ерёмина А.Ф., Магкоев Т.Т., Шершова И.С.</i> Электропроводность воды в области фазового перехода.....	240
<i>Персаева З.В., Арчегова О.Р., Ерёмина А.Ф.</i> ИК-спектроскопия атмосферных паров воды.....	244
<i>Рахаева З.М., Гадиев Р.И., Назранов Х.М.</i> Рекреационная деятельность на территории лесопарковой зоны города Нальчика.....	247
<i>Сабанчиева Л.К., Карашаев М.Ф.</i> Микробиологический мониторинг безопасности пищевых продуктов на наличие бактерий рода <i>Salmonella</i>	250
<i>Темботов Р.Х., Горобцова О.Н.</i> Картографирование показателей биологической активности пахотных и естественных почв равнин и предгорий Кабардино-Балкарии с применением ГИС и ДДЗ.....	253
<i>Тиев Р.А., Соболиров А.Р.</i> Экология фитопаразитических нематод сем. <i>Longidoridae</i> в экосистемах Кабардино-Балкарии.....	258
<i>Уянаева З.Э., Назранов М.Х.</i> Проектирование экологической тропы в ущелье Шхельда	261
<i>Хакунова Е.М., Горобцова О.Н., Гедгафова Ф.В., Улигова Т.С., Темботов Р.Х.</i> Изменение показателей биологической активности пахотных горизонтов типичных горных чернозёмов Кабардино-Балкарии.....	263
<i>Хусейнаева Г.М., Карашаев М.Ф.</i> Применение полимеразной цепной реакции для диагностики вирусных заболеваний в области обеспечения продовольственной безопасности.....	267
<i>Шереужев М.У., Назранов Х.М.</i> Определение приоритетного критерия при разработке экологических троп в Национальном парке «Приэльбрусье».....	269
<i>Шершова И.С., Тамахина А.Я.</i> Экологический потенциал устойчивого развития Кабардино-Балкарской Республики.....	273
<i>Яицкая Е.А.</i> Основные аспекты экологической модернизации российской экономики	276
<i>Якушенко О.С., Маскова А.Б., Атнаева М.И.</i> Экология и распространение иерсиниоза	279



Компьютерная вёрстка *Рулёвой И.В.*

Подписано в печать 31.07.2018 г.
Гарнитура Times New Roman. Печать трафаретная. Формат 60×84 ¹/₈.
Бумага писчая. Усл. п. л. 33,4. Тираж 300 экз. (1-й завод 100)

Типография Кабардино-Балкарского ГАУ

360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в