



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования
«Северо-Кавказский горно-металлургический
институт (государственный технологический
университет)»



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Северо-Осетинская
государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ И ПРОБЛЕМА СПЕЦИФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

**(Особенности функционального питания детей
дошкольного и школьного возраста)**

**IV МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

(Владикавказ, 26 ноября 2020 г.)

Сборник докладов

Владикавказ 2021

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования
«Северо-Кавказский горно-металлургический
институт (государственный технологический
университет)»



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Северо-Осетинская
государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ И ПРОБЛЕМА
СПЕЦИФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

(Особенности функционального питания детей
дошкольного и школьного возраста)

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

(Владикавказ, 26 ноября 2020 г.)

Сборник докладов

УДК 641(06)
ББК 51. 23
Ф 94

Организаторы конференции:

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет).
Кафедра продуктов общественного питания СКГМИ (ГТУ)

Организационный комитет конференции:

Темираев Р. Б. – д-р с.-х. наук, профессор кафедры продуктов общественного питания СКГМИ (ГТУ) – председатель;
Тедтова В. В. – д-р с.-х. наук, профессор кафедры продуктов общественного питания СКГМИ (ГТУ) – заместитель председателя;
Хадзарагова Е. А. – д-р техн. наук, профессор, проректор по НР и ИД СКГМИ (ГТУ);
Бутаев Т. М. – д-р мед. наук, профессор, проректор по УВР СОГМА – сопредседатель;
Меркулова Н. А. – канд. мед. наук, доцент кафедры гигиены СОГМА;
Гиголаева Л. П. – канд. мед. наук, ассистент кафедры гигиены СОГМА;
Витюк Л. А. – канд. техн. наук, доцент кафедры продуктов общественного питания СКГМИ (ГТУ);
Кочиева И. В. – канд. техн. наук, доцент кафедры продуктов общественного питания СКГМИ (ГТУ).

Редакционная коллегия:

Темираев Р. Б. – д-р с.-х. наук, проф. СКГМИ (ГТУ) – ответственный редактор;
Тедтова В. В. – д-р с.-х. наук, проф. СКГМИ (ГТУ) – зам. ответ. редактора;
Баева З. Т. – д-р с.-х. наук, проф. СКГМИ (ГТУ);
Кочиева И. В. – канд. техн. наук, доцент СКГМИ (ГТУ);
Витюк Л. А. – канд. техн. наук, доцент СКГМИ (ГТУ).

Ф 94 Функциональное питание и проблема специфических заболеваний (Особенности функционального питания детей дошкольного и школьного возраста) : Сборник докладов IV Международной научно-практической конференции (Владикавказ, 26 ноября 2020 г.). – Владикавказ : Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), 2021. – 132 с.

ISBN 978-5-6045065-5-4

Статьи, включенные в сборник, посвящены изучению особенностей организации функционального питания, методов производства качественных пищевых продуктов, анализу питания и состояния здоровья детского и взрослого населения Республики Северная Осетия-Алания.

Сборник представляет интерес для студентов, магистрантов, аспирантов специальности «Технология продукции и организация общественного питания», а также для преподавателей и практических работников.

УДК 641(06) ББК 51. 23

ISBN 978-5-6045065-5-4



9 785604 506554

- © Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), 2021
- © Северо-Осетинская государственная медицинская академия, 2021
- © Авторы докладов, 2021

Содержание

Резолюция	5
<i>Бугоев Х. Б., Баева З. Т., Гасиева В. А.</i> Использование дикорастущего хмеля в целях повышения безопасности хлебобулочных изделий	10
<i>Бутаев Т. М., Багаева М. В., Кабисова Ф. Р.</i> Проблема потребления студентами-медиками продуктов, содержащих жирные кислоты	14
<i>Бакаева Т. Г., Дубовская М. И.</i> Культура XXI века – амарант пищевой.....	19
<i>Бутаев Т. М., Хутинаева И. В., Тлепшев А. А.</i> Взаимосвязь рационального питания и здоровья.....	25
<i>Васюкова А. Т., Бражников М. Е., Шагаров С. Н., Братишко М. В.</i> Использование овощных порошков при изготовлении функциональных мясных изделий.....	28
<i>Гиголаева Л. В., Бутаев Т. М., Меркулова Н. А. Сердюк Н. В.</i> Концепция здорового питания	33
<i>Гамидова Л. П., Ронинсон А. Г.</i> Особенности развития экспериментального воспаления в легких и методы его коррекции.....	37
<i>Забашта Н. Н., Головки Е. Н., Синельщикова И. А., Лисовицкая Е. П.</i> Обеспечение экологической безопасности в сырьевой зоне производства говядины для детского и функционального питания	40
<i>Гаглоева И. В., Тедтова В. В.</i> Совершенствование технологии сладкого желированного блюда профилактического назначения.....	52
<i>Гурцеева С. О., Тедтов И. Э., Тедтова В. В.</i> Разработка рецептуры сбивного кондитерского изделия профилактического назначения.....	56
<i>Джабоева А. С., Цидаев А. С., Бугоев Х. Б.</i> Применение пророщенного зерна в производстве хлеба из муки пшеницы I сорта	61
<i>Кирилленко Л. К.</i> Скорая помощь при простуде – травяные чаи с имбирем ..	66
<i>Кирилленко С. К.</i> Проростки нута – находка для функционального питания	70
<i>Кучиева М. Э., Кайтмазова И. В., Куантова И. Ю., Бутаев Т. М.</i> Применение красителей в пищевом производстве	76
<i>Кочиева И. В., Кабанов С. В.</i> Разработка технологии порошкообразных полуфабрикатов из местных растительных ресурсов для приготовления сладких соусов	82
<i>Лисняк А. В., Боровков С. А.</i> Виноградное сырье как перспективная пищевая добавка в продукты питания детей школьного возраста	86
<i>Мишенина И. В., Худоян М. В., Шургаева Е. В., Кокоев С. З.</i> Влияние звукового излучения на воду и развитие растений.....	92
<i>Мишенина И. В., Худоян М. В., Шургаева Е. В., Кокоев С. З.</i> Сравнительный анализ химического и биохимического состава клубней картофеля Северо-Кавказского региона.....	99

<i>Рахимов Ш. Т., Холиков Х. Р. Боев С. Х.</i> Современное состояние видового состава растительности пастбищных кормовых культур в урочище «Шуртугай»	105
<i>Полякова А. В.</i> Оценка качества слоеных изделий с растительными добавками	108
<i>Палий Н. С.</i> Школьное питание в современной экономической политике ...	113
<i>Стась Л. М., Кирилленко С. К., Борискова А.</i> Использование цедры плодов мандаринового дерева как пищевой добавки	119
<i>Шералиев Ф. Д., Иолчиев Б. С., Боев С. Х., Шералиев Д. Д.</i> Сравнительная характеристика экстерьерных особенности гибридов архара и овец романовской породы	125
<i>Шералиев Ф. Дж.</i> Гематологические показатели крови гибридов архара и овец романовской породы	130

Р е з о л ю ц и я
Международной научно-практической конференции
«Функциональное питание и проблема специфических заболеваний
(Особенности функционального питания детей дошкольного
и школьного возраста)»

г. Владикавказ, 26.11.2020 г.

Международная научно-практическая конференция «Функциональное питание и проблема специфических заболеваний (особенности функционального питания детей дошкольного и школьного возраста)», организованная совместно ФГБОУ ВО «СКГМИ (ГТУ)» и ФГБОУ ВО «СОГМА» Минздрава России, под председательством д-ра с.-х. наук, профессора кафедры «Технологии продуктов общественного питания» ФГБОУ ВО СКГМИ (ГТУ) Темираева Р. Б., состоялась 26 ноября 2020 года в г. Владикавказе Республики Северная Осетия-Алания, в Северо-Кавказском горно-металлургическом институте (государственном технологическом университете) дистанционно.

На конференции заслушаны 5 докладов. Тематика докладов охватила широкий круг вопросов: организация функционального питания, новации в медицине, технологии производства продуктов питания, методы определения качества пищевых продуктов, анализ качества питания, состояние здоровья детского и взрослого населения Республики Северная Осетия-Алания, перспективы развития школьного питания, а также национальные особенности питания.

В настоящее время приоритетной становится проблема повышения культуры питания, с тем чтобы рацион питания соответствовал энергетическим затратам и физиологическим потребностям организма. Рациональное питание является неотъемлемым компонентом здорового образа жизни. Правильное питание представляет не только биологическую, но и социально-экономическую и даже политическую проблему.

Роспотребнадзор постоянно декларирует, что среди заболеваний, основную роль в происхождении которых играет фактор питания, 61 % составляют сердечно-сосудистые расстройства, 32 % – новообразования, 5 % – сахарный диабет II типа (инсулиннезависимый), 2 % – алиментарные дефициты (йододефицит, железодефицит и т. д.). Питание имеет существенное значение в возникновении и развитии заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени и желчевыводящих путей, эндокринных патологий, заболеваний опорно-двигательного аппарата, кариеса.

Здоровые привычки, сформированные в детстве, в том числе правильное, рациональное, сбалансированное по всем основным макро- и

микронутриентам питание, определяют всю дальнейшую жизнь человека. Последствия неадекватного питания воспроизводятся из поколения в поколение, приводят к ряду патологических состояний и хронической неинфекционной заболеваемости.

Последовательность проведенных научных исследований по проблеме профилактики заболеваний, совершенствования технологии и рецептур продуктов функционального и профилактического назначения позволяет сделать **основополагающие выводы**:

1. За последние 10–15 лет структура питания населения республики изменилась в лучшую сторону. Увеличилось потребление мясной продукции, особенно мяса птицы, овощей и фруктов. В настоящее время горячим питанием обеспечено 62,9 % школьников. Дети получают обогащенные микронутриентами пищевые продукты, проводится йодирование соли. Все это привело к ряду положительных сдвигов в здоровье детского населения республики.

Вся впервые выявленная заболеваемость детского населения ниже федеративного уровня в 1,5 раза. Снизилась микронутриентная патология детского населения республики в динамике за последние три года на 11,8 %, в том числе на 24,3 % во Владикавказе.

2. Одновременно с этим выявилось, что в 2019–2020 гг возрос удельный вес некачественной пищевой продукции: по санитарно-химическим показателям – на 30,0 %, микробиологическим показателям в группах: «молоко и молочные продукты» – на 24,3 %; «птицепродукты» – на 32,3 %; «масложировые» – на 33,0 %; «безалкогольные напитки» – на 70,6 %; «консервы» – на 68,4 %. Наблюдается снижение качества и безопасности сырья, пищевых продуктов, связанное с их микробиологическим загрязнением, бесконтрольным использованием химических улучшителей и консервантов, что представляет собой реальную угрозу для здоровья людей. Установлено, что во всех образцах сравниваемого картофеля, культивируемого в РСО-Алания, содержание кадмия обнаружено не было, но было обнаружено содержание цинка (хотя оно не превышало ПДК).

3. В условиях повышенной экологической нагрузки (суррогатов и фальсификатов продовольствия, повышенного фона физического воздействия – электромагнитных полей, воды, воздуха) и повышенной информационной нагрузки (агрессивной и объективно нетолерантной рекламы, популяризации «здорового образа жизни» и др.) – требуется внедрение инновационных технологий продовольственного обеспечения населения.

Здоровье человека непосредственно связано с пищей, которую он ежедневно употребляет. Для его нормальной жизнедеятельности огром-

ное значение имеет правильное питание, создающее необходимые условия для оптимального самочувствия, поддержания хорошего здоровья и работоспособности организма человека.

Нарастающая индустриализация и научно-технический прогресс цивилизации человечества с точки зрения медицины уже не оцениваются как исключительно прогрессивное явление. Наряду с неблагоприятным воздействием техногенных и антропогенных факторов на первый план выходит недостаточное потребление человеком натуральных пищевых компонентов, что приводит к нарушению обмена веществ и многочисленным заболеваниям.

При таком качестве питания население развитых стран начинает деградировать как в плане естественного сокращения численности, так и в плане ухудшения генофонда.

Для расширения области применения плодово-ягодного сырья в отраслях пищевой промышленности и в общественном питании необходимо создание на его основе широкого ассортимента многокомпонентных полуфабрикатов и готовой продукции. Разработка, производство и реализация такой продукции должна осуществляться с учетом научно обоснованных и проверенных практикой медико-биологических и технологических принципов.

4. Сфера школьного питания имеет очень большую общественную ценность, так как связана с качеством демографических процессов, психофизиологической характеристикой трудовых ресурсов, факторами системы здравоохранения, культурными аспектами развития личности. Организация школьного питания должна основываться на базовых научных принципах, которые лежат в основе методологии приготовления и потребления пищи.

5. Опираясь на исследования, в которых приняли участие 200 студентов 2–6 курсов Северо-Осетинской медицинской академии, можно сделать следующие выводы: нарушение пищеварения отмечается у 58 % студентов; из всех студентов режим питания соблюдают 56 %, из 200 студентов: 27 % едят 3 раза в день, 30 % – 2 раза в день, 14 % – 1 раз в день, 29 % не смогли определить частоту приемов пищи.

Учитывая вышеизложенное, считать приоритетным направлением в деле улучшения состояния здоровья населения теоретические и практические разработки по запросам правильного питания. В связи с этим:

1. Продолжить исследования качества продуктов на территории РСО-Алания. Необходимо производство хлеба поддерживать на государственном уровне. Хлеб является основным продуктом питания, а его качество не всегда соответствует предъявляемым требованиям. Возник-

ла реальная необходимость создания новых способов повышения качества и безопасности хлебобулочных изделий.

2. Наладить производство мясного сырья при максимальном ресурсосбережении и обеспечении безопасности окружающей среды. Это касается в первую очередь производства продуктов детского и функционального питания. Безопасность полученных продуктов питания должна была гарантирована экологичными условиями сырьевой зоны хозяйств по цепи почва – корма – мясное сырье, в т. ч. обеспечением пастбищными угодьями и собственными дополнительными кормовыми средствами. Актуально производство многокомпонентных паштетов на мясной основе с добавлением овощей, круп, зелени, порошка из шиповника и гороха.

3. Дать гигиеническую оценку рационального питания студентов. В условиях экономического кризиса, сокращения доходов семей и студенческой безработицы, а также на фоне роста цен на продукты питания необходимо выработать предложения по совершенствованию системы питания нашего студенчества. Продолжить исследования питания молодежи и обратиться за введением государственных дотаций на питание студентов.

4. Продолжить мониторить главные направления сферы школьного питания. В связи с актуальностью и важностью проблемы школьного питания требуется применение новых подходов к его организации как государственными структурами, учеными, так и частными инвесторами, активными гражданами и родителями.

5. Продолжить обучение взрослого и детского населения республики принципам здорового образа жизни, включая и основы рационального питания, ввести цикл обучающихся, просветительских лекций, предназначенных для обучения педагогов, работников детских общеобразовательных учреждений, родителей, чтобы восполнить пробел в знаниях о принципах здорового питания. Необходимо широкое просвещение населения и начинать надо с самого младшего возраста.

6. На базе СКГМИ (ГТУ) создать высокотехнологичную лабораторию для исследования качества продуктов питания на токсины, наличие витаминов, аминокислот и др.

7. Рационально использовать натуральные местные растительные ресурсы для разработки новых видов продуктов питания для школьников и взрослого населения по современным технологиям. Расширять ассортимент пищевого сырья именно на основе натуральных местных добавок с использованием современных пищевых технологий с различными видами воздействия. Для повышения общего уровня качества пищевых продуктов и питания необходимо вводить в ежедневный, традиционный рацион пищевые добавки, характеризующиеся высокими вкусо-

выми и питательными свойствами. К таким продуктам относятся семена амаранта, а также продукты их переработки, мандариновая цедра (это не отходы, а основа для приготовления целебных, полезных и вкусных напитков и блюд), проростки нута (как функционального продукта питания), вторичные продукты винопроизводства для получения целого ряда пищевых продуктов, порошки из сухих плодов калины, облепихи и боярышника (для усовершенствования технологии хлебобулочных изделий), ягоды кизила (содержат комплекс физиологически функциональных пищевых веществ (витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон) для производства сладких соусов функционального назначения). Использовать травяные чаи с имбирем (как в интернете «Зеленая аптека Донбасса»).

8. Широко использовать селективные энтеродоноросорбенты (стандартизованные цеолиты), оказывающие благоприятное воздействие на функциональную активность фагоцитов, на процессы восстановления компенсации процессов перекисного окисления липидов со стороны антиоксидантной системы организма, способствуя оптимизации протекания воспалительных процессов в легких, предупреждая затяжное ее течение и генерализацию воспалительных процессов.

9. Рекомендовать президиуму конференции представить данные научно-практических работ на рассмотрение в Правительство РСО-Алания.

*Председатель, д-р с.-х. наук,
профессор Р. Б. Темираев*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИКОРАСТУЩЕГО ХМЕЛЯ В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Бугоев Х. Б.,¹ магистрант

Баева З. Т.,¹ д-р с.-х. наук, профессор

Гасиева В. А.,² канд. техн. наук, доцент

¹Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), Владикавказ, Российская Федерация

²Горский государственный аграрный университет,

г. Владикавказ, Российская Федерация

***Аннотация.** В связи с необходимостью улучшения качества и повышения микробиологической стойкости хлебобулочных изделий возникла реальная потребность в создании новых рецептурных компонентов и способов тестоведения.*

С этой целью начата магистерская работа по разработке способа повышения безопасности хлебобулочных изделий при использовании в рецептуре дикорастущего хмеля в виде водных экстрактов. Хмелевые экстракты издревле использовались для приготовления хлеба в виде хмелевых заквасок

***Ключевые слова:** хмель, сорта хмеля, хлеб, пиво.*

Снижение качества и безопасности сырья, пищевых продуктов, связанное с их микробиологическим загрязнением, бесконтрольным использованием химических улучшителей и консервантов, представляет собой реальную угрозу для здоровья людей. Ежегодно на Земном шаре от болезней, вызываемых недоброкачественными пищевыми продуктами, умирает около 2 миллионов человек, в том числе 1,5 миллиона детей. В РСО-Алания большое количество людей страдают бессонницей, заболеваниями сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, нервной системы и др.

В связи с тем, что хлеб является основным продуктом питания, а его качество не всегда соответствует предъявляемым требованиям, возникла реальная необходимость создания новых способов повышения качества и безопасности хлебобулочных изделий.

Перспективным направлением в решении этой проблемы является совершенствование технологий производства хлебобулочных изделий с использованием натурального растительного сырья, содержащего полезные вещества и обладающего антисептическими свойствами.

С этой целью начата работа по разработке способа повышения безопасности хлебобулочных изделий с использованием в рецептуре дикорастущего хмеля в виде водных экстрактов.

Хмель – довольно широко распространенное растение, культивируемое на площади около 76,000 га более чем в 30 странах мира. Основные страны, в которых возделывается хмель: Германия, США, Чехия и в последнее время Китай. На территории России хмель культивируется в европейской части, на Кавказе, в Сибири, реже на Дальнем Востоке, в Средней Азии, в Брянской, Московской, Пензенской и Кировской областях, Алтайском крае [6].

Хмель разделяется по цвету стебля на красные и зеленые сорта, переходным типом являются полукрасные сорта. Растет на лесных опушках, от низин до предгорной местности, преимущественно по берегам рек и озер [1].

Сорта хмеля красного типа растут довольно быстро, шишки светло-зеленого цвета, яйцевидной формы, хорошо закрытые, богаты лупулином и имеют хороший хмелевой аромат. Однако эти сорта быстро перезревают и при несвоевременной уборке шишки открываются и теряют лупулин.

Зеленые сорта растут медленнее и позднее созревают. Шишки светло-зеленого цвета, более крупные, чем у красностебельных сортов. Запах резко хмелевой.

Полукрасные сорта имеют стебли почти зеленого цвета с красными черешками листьев. Возделывают эти сорта в незначительном количестве.

Сейчас в основном используют культурный хмель.

Крупнейшими производителями хмеля являются Германия и США, на долю которых приходится 32 и 26 % соответственно. Среди лидеров по производству хмеля также: Чехия и Словакия – 8,7 %, Великобритания – 7,1 %, Украина – 4,3 %, Россия – 2,2 %, Польша – 1,9 %, Бельгия – 1,3 % [5].

В настоящее время в России хмель возделывается более чем на 4 тыс. га. Основным районом хмелеводства является Чувашская Республика, где плодоносящие насаждения располагаются более чем на 2,5 тыс. га. Там же находится и научно-исследовательский проектно-технический институт хмелеводства.

Качество соплодий хмеля обусловлено сортовыми особенностями растений, условиями их произрастания и первичной переработки соплодий. В настоящее время в мире создано более 300 сортов хмеля, из которых 20 находится в производственном использовании в России.

Среди селекционных сортов в настоящее время выделяют 3 сорта типа хмеля:

- ароматический;
- горько-ароматический;
- горький [3].

Различаются сорта по содержанию горьких веществ в соплодиях хмеля. В ароматических сортах хмеля содержится от 3 до 6 % α -кислот, значительное количество (до 3,5 %) эфирного мала, они имеют ярко выраженный хмелевой аромат.

Горько-ароматические сорта совмещают в себе высокое содержание горьких веществ и эфирного масла. Содержание в них α -кислот колеблется от 6 до 10 %, а эфирного масла – от 0,4 до 2,6 %, они также имеют ярко выраженный хмелевой аромат. В горько-ароматических сортах к эфирному маслу добавляются смолы и бальзамические соединения, которые определяются при перегонке.

Горькие сорта содержат более 10 % α -кислот, но обладают менее выраженным запахом хмеля. Горькие сорта хмеля отличаются большим содержанием эфирного масла, получают его в основном за счет смолистых соединений.

К ароматическим сортам относятся: Ранний, Михайловский, Истринский, Клон-18, Урожайный. К горько-ароматному сорто типу принадлежат *Bitter*, Полесский, Крылатский, Сумерь, Смолистый; к горькому – *Hallertauer Mittelfrühe*, *Hersbrucker Spathopfen*, *Perle* (отличается высокой горечью); *Tradition* и *Hallertauer Mittelfrühe*. Имеют схожие свойства, *Selekt*, *Puze*, *Northern Brewer*, *Brewers Gold*, *Record*, *Magnum* и его аналог *Nugget*, *Orion* соответствует сорту *Northern Brewer*.

Горькие сорта хмеля вносят в сусло для получения определенной начальной степени горечи. Ароматические сорта хмеля обычно имеют значительно более низкую горечь, а состав фракций хмелевых масел и горьких веществ в них придает пиву приятный аромат и более деликатную горечь [2].

Халлертаур Магнум (*Hallertaur Magnum*) является для всего мира примером того, что аромат в хмеле это не главное. Этот сорт, который стал вторым по величине производства α -сортом региона, был произведен в научно-исследовательском институте хмеля в Халле (Германия).

Hallertaur Magnum, или просто *Magnum*, обычно используется в качестве базовой горечи во многих рецептах пива. Он имеет несколько незаметный аромат. Но несмотря на этот недостаток, который дает так много преимуществ для других сортов, использование этого сорта хмеля в начале кипячения из-за высокого содержания α -кислоты (12,0–14,0 %) становится плюсом. Общее сочетание эфирных масел вместе с генетикой сглаживает их общее воздействие. Эти характеристики делают *Hallertaur Magnum* чрезвычайно подходящим сортом для раннего внесения при варке сусла.

Сельскохозяйственные характеристики хмеля смешанные. Большие и умеренно компактные шишки могут быть собраны в конце сезона, хотя

выход на один гектар очень скромнен. Этот сорт склонен к увяданию, но восприимчив к мучнистой росе. *Magnum* был принят пивоваренным обществом. Он используется при производстве широкого диапазона стилей пива и применяется во всем мире.

Пивоваренные предприятия нашей республики работают в основном на импортном хмелевом сырье. Так как шишки хмеля являются обязательным и незаменимым сырьем для пивоваренной промышленности, хорошей перспективой было бы обеспечение профильных предприятий РСО-Алания хмелевым сырьем высокого качества. Для этого в Северной Осетии необходимо вырастить популяцию различных сортов хмеля.

Хмелевые экстракты издревле использовались для приготовления хлеба в виде хмелевых заквасок спонтанного брожения, горьких заварок и т. д. С 30-х годов XX века в хлебопекарной промышленности начали применять технически чистые культуры бродильных микроорганизмов с целью стабилизации биотехнологических свойств полуфабрикатов и качества изделий, совершенствования и упрощения технологии производства продукта повседневного употребления, которым является хлеб. Научные изыскания в этой области завершились появлением высокопроизводительных штаммов дрожжей и молочнокислых бактерий (МКБ). Традиция хлебопечения на заквасках со спонтанной микрофлорой постепенно стала исчезать [4].

Следовательно, большой теоретический и практический интерес с этой точки зрения представляют исследования с использованием дикорастущего хмелевого сырья.

Список литературы

1. Герасимчук В. И., Рейтман И. Т., Ежов И. С. Хмель в медицине, быту и народном хозяйстве. Киев: Урожай, 1994. 352 с.
2. Нарцисс Л. Краткий курс пивоварения. СПб.: Профессия, 2007. 640 с.
3. Семихатова Н. М. Хлебопекарные дрожжи. М.: Пшеничная промышленность, 1980. 199 с.
4. Лебеденко Т. Е., Соколова Н. Ю. Полифункциональное использование хмеля в хлебопечении // Пищевая промышленность: наука и технологии. 2014. № 1 (23). С. 40–50.
5. Производство и потребление хмелевого сырья в Российской Федерации // Под ред. Рупошева А. Р., Титовой Е. Н. и др. М., 1999. 56 с.
6. Hicham, Khodr, Riceevans. Structural dependence of flavonoid interactions with Cu²⁺ ions: implications for their antioxidant properties. / HichamKhodr, Robert C. Hider, Catherine A. Jonathan E. Brown // J. Biochem., 1998, 330. Pp. 1173–1178.

ПРОБЛЕМА ПОТРЕБЛЕНИЯ СТУДЕНТАМИ-МЕДИКАМИ ПРОДУКТОВ, СОДЕРЖАЩИХ ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ

Бутаев Т. М.,¹ д-р мед. наук

Багаева М. В.,¹ ординатор

Кабисова Ф. Р.,¹ ординатор

¹Северо-Осетинская государственная медицинская академия,
г. Владикавказ, Российская Федерация

***Аннотация.** Студенческая пора очень насыщена и разнообразна, отличается большим перенапряжением нервной системы. Нагрузка, особенно в период сессии, значительно увеличивается. Хроническое недосыпание, нарушение режима дня и отдыха, характера питания и интенсивная информационная нагрузка могут привести к нервно-психическому срыву. В компенсации этой негативной ситуации большое значение имеет правильно организованное рациональное питание.*

Чаще всего студенты питаются крайне нерегулярно, перекусывая на ходу, всухомятку, 1–2 раза в день, многие не пользуются услугами столовой. В рационе питания студентов преобладают углеводы, т. к. за счет них легче восполнить энергетические затраты.

Беспокоит рост популярности у студентов продуктов питания быстрого приготовления, содержащих в большом количестве различные ароматизаторы, красители, модифицированные компоненты, а также вредные жиры. Поэтому неправильное питание становится серьезным фактором риска развития многих заболеваний

***Ключевые слова:** ЖК, ПНЖК, МНЖК, ароматизаторы, красители.*

Цель исследования: дать гигиеническую оценку потребления студентами продуктов, содержащих жирные кислоты и дать рекомендации по их коррекции.

Задачи исследования:

1. Изучить теоретический материал о здоровом питании студентов, выявить нормы потребления жирных кислот.

2. Выделить главные принципы и аспекты здорового питания студентов Северо-Осетинской государственной медицинской академии.

3. Провести опрос и ввести данные в базу данных сайта Nutrilogic.ru.

4. Проанализировать изученный материал и результаты опросов о питании с сайта Nutrilogic.ru.

5. Проанализировать и представить результаты исследования о потреблении жирных кислот студентами 3–6 курсов.

Методы исследования: описательный, поисковый, статистический, сравнительный.

Для проведения социологического исследования были выбраны 100 студентов 3–6 курсов СОГМА.

Результаты исследования:

В связи с актуальностью проблемы была проделана работа в программе Nutrilogic.ru, где был детально изучен рацион 100 студентов 3–6 курсов. В данной программе было рассчитано количество и качество потребляемых изучаемыми жирных кислот, согласно их физиологическим потребностям, а также составлен рацион для корректировки соотношения, количества и кратности потребляемых продуктов, содержащих жирные кислоты. Были выявлены нарушения как в количестве потребляемых продуктов с содержанием насыщенных ЖК, ПНЖК, МНЖК, так и в соотношении жирных кислот в рационе. Выявлено, что по некоторым показателям нормы потребления были превышены, а по другим – наоборот ниже физиологической потребности студентов (рис. 1–3).

Так, в **норме** потребление МНЖК выявлено у 34 студентов из 100 исследуемых (34 %); потребление ПНЖК – у 36 студентов из 100 исследуемых (36 %); потребление Омега-3 – у 34 студентов из 100 исследуемых (34 %); потребление Омега-6 – у 28 студентов из 100 исследуемых (28 %); потребление всех жирных кислот – у 26 студентов из 100 исследуемых (26 %) (см. рис. 1).



Рис. 1. Диаграмма потребления жирных кислот

Был выявлен **недостаток** потребления: МНЖК (в среднем 31 % от физиологической нормы) – у 56 студентов из 100 исследуемых (56 %); ПНЖК (в среднем 25 % от физиологической нормы) – у 59 студентов из 100 исследуемых (59 %); Омега-3 (в среднем 26 % от физиологической нормы) – у 51 студента из 100 исследуемых (51 %); потребления Омега-6 (в среднем 30 % от физиологической нормы) – у 51 студента из 100 исследуемых (51 %); потребления всех жирных кислот – у 48 студентов из 100 исследуемых (48 %) (см. рис. 2).

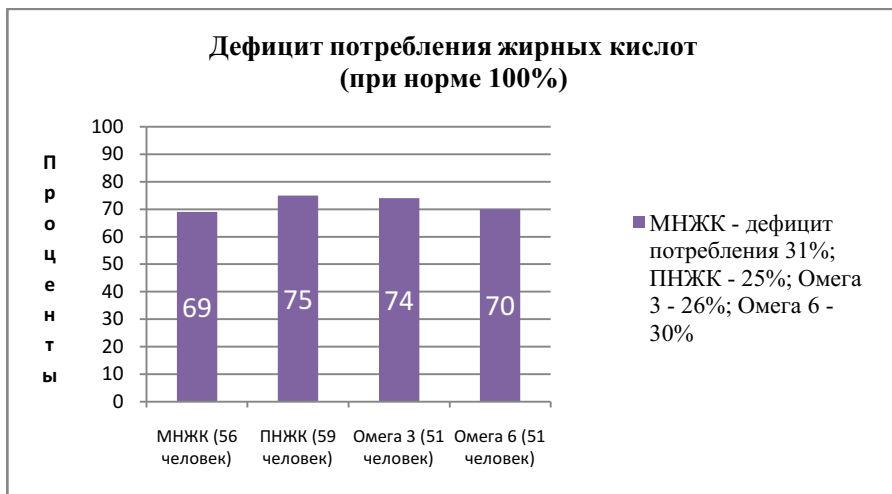


Рис. 2. Диаграмма дефицита потребления жирных кислот

В ходе исследования выявлен **избыток** потребления (рис. 3): насыщенных ЖК (в среднем 31 % от физиологической нормы) – у 36 студентов из 100 исследуемых (36 %); МНЖК (в среднем 14 % от физиологической нормы) – у 10 студентов из 100 исследуемых (10 %); ПНЖК (в среднем 9 % от физиологической нормы) – у 5 студентов из 100 исследуемых (5 %); Омега-3 (в среднем 8 % от физиологической нормы) – у 15 студентов из 100 исследуемых (15 %); Омега-6 (в среднем 14 % от физиологической нормы) – у 21 студента из 100 исследуемых (21 %); всех жирных кислот – у 4 студентов из 100 исследуемых (4 %).

Выводы

Проведенная работа убедительно доказывает, что большинство современных студентов не соблюдают режим питания, не следят за правильностью питания и употребляют в пищу вредные продукты, которые не только не приносят пользу, но и наносят вред организму.

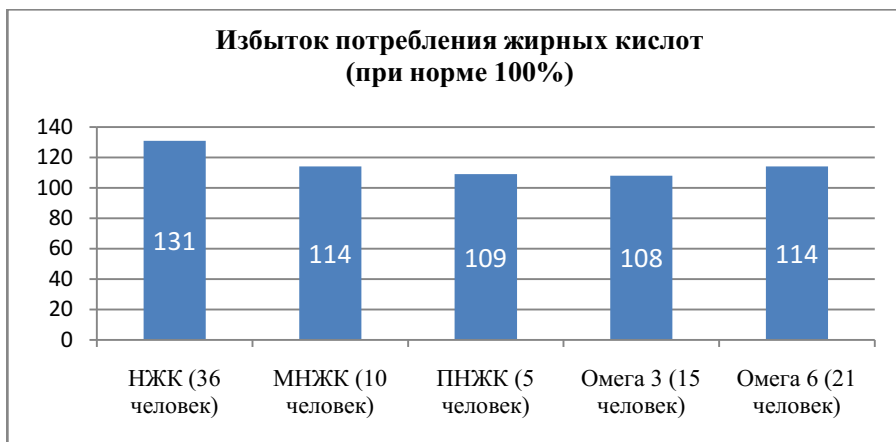


Рис. 3. Диаграмма избытка потребления жирных кислот

К сожалению, большая часть студентов потребляет недостаточное количество омега-3 жирных кислот, основным источником которых на сегодняшний день являются жиры морских рыб и млекопитающих. В силу этого в рационе человека возрастает доля кислот омега-6 серии, что может привести к развитию ряда патологий.

В условиях экономического кризиса, сокращения доходов семей и студенческой безработицы, а также на фоне роста цен на продукты питания необходимо выработать предложения по совершенствованию системы питания нашего студенчества. С одной стороны, государство должно стимулировать товаропроизводителей к снижению себестоимости своей продукции, а с другой – вводить государственные дотации на питание студентов.

Для обеспечения организма достаточным количеством энергии количество жиров в нашем рационе должно быть не ниже 30 %. При этом рекомендуется употреблять 10 % насыщенных жиров и 20 % ненасыщенных. Важно учитывать, что 1 грамм жира равен 9 ккал. Допустимая дневная норма холестерина для здорового человека должна быть не выше 300 мг, а для страдающего сердечно-сосудистыми заболеваниями – рассчитывается согласно рекомендациям врача.

Жиров не стоит бояться. При правильном подходе жир – один из главных соратников в сохранении здоровья.

Список литературы

1. Жирные кислоты // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. СПб., С. 78–80.

2. Бичкаев А. А. Соотношение короткоцепочечных жирных кислот и параметров углеводного обмена у 22–35-летних жителей приарктических и арктических территорий // VI Всероссийская конференция с международным участием «Медико-физиологические проблемы экологии человека». Ульяновск. 2016. С. 26–28.
3. Титов В. Н., Лисицин Д. М. Жирные кислоты. Биохимия, биология, медицина. М. Тверь: Триада, 2006, С. 780.
4. Ардатская М. Д., Минушкин О. Н. Современные принципы диагностики и фармакологической коррекции // Гастроэнтерология. Приложение к журналу Consilium Medicum. 2006. Т. 8. № 2.
5. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации».
6. Яковлева О. В. Механизмы действия арахидоновой кислоты на секрецию медиатора и ионные токи двигательного нервного окончания лягушки: Дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13. Казань, 2007. 152 с. РГБ ОД, 61:07-3/491.
7. <http://nutrilogic.ru>
8. Бережнов А. В. Исследование механизмов острых токсических эффектов ацилкарнитинов: Дис. ... канд. биол. наук: 03.00.02 / Бережнов Алексей Валерьевич; [Место защиты: Ин-т биофизики клетки РАН]. Пушкино, 2009. 122 с.: ил. РГБ ОД, 6110-3/1.
9. Гладышев М. И., Лепская Е. В., Сущик Н. Н., Махутова О. Н., Калачёва Г. С. Различия жирнокислотного состава покотной молоди и вернувшихся из моря взрослых особей нерки. Доклады АН. 430: 548–551.
10. ГОСТ Р 56416-2015. Продукты специализированные на молочной основе. Определение содержания Омега-3 и Омега-6 жирных кислот методом газовой хроматографии.
11. <https://edaplus.info/food-components/saturated-fatty-..>
12. <https://lifegid.com/bok/2226-osnovnye-produkty-istoch..>
13. <https://www.syl.ru/article/380127/jimnye-kisloty-i-vi..>
14. Шиховцова Л. Г., Николаев П. П. Роль здорового образа жизни и занятий спортом в жизни студентов // Наука XXI века: актуальные направления развития: Материалы Международной заочной научно-практической конференции. Самара. 20–21 апреля 2015. С. 970–973.
15. Иванова Л. А., Казакова О. А., Попова А. О. Основы оздоровительного питания студентов, занимающихся физической культурой и спортом [Электронный ресурс] : учебное пособие / Электрон. дан. Самара: Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2016. С. 4–5.
16. Кардаш А. Еда и мозг. 100 самых полезных продуктов. Перевод на русский язык, издание на русском языке. New York, 2014. С. 45.
17. Безруких М. М., Филиппова Т. А., Макеева А. Г. Формула правильного питания: Методическое пособие. М.: Олма Медиа Групп, 2009.
18. <http://www.nutritionaustralia.org>

КУЛЬТУРА XXI ВЕКА – АМАРАНТ ПИЩЕВОЙ

Бакаева Т. Г.,¹ преподаватель
Дубовская М. И.,¹ преподаватель

¹Общеобразовательная школа № 13,
г. Енакиево, Донецкая Народная Республика

***Аннотация.** В статье показано значение проростков, листьев и семян амаранта как пищевой добавки, а также продуктов их переработки. Представлена технология получения и использования амарантового масла в домашних условиях. Амарантовое масло не только очень полезное, но и вкусное. Оно довольно ароматное, что придаёт блюдам нотки пикантности. Его ореховый вкус удивляет.*

Маслом из семян амаранта можно заменить другие растительные и животные продукты, которые используются для приготовления блюд. Таким образом, оно отлично подходит для жарки и тушения, приготовления кондитерских изделий и различных видов выпечки. При этом не только не портит вкус других ингредиентов, а значительно его улучшает. Ещё один важный аспект – даже при термической обработке, полезные вещества амаранта не пропадают.

***Ключевые слова:** амарант, история, выращивание, химический состав, проростки, зерно, амарантовое масло, технология получения, использование.*

Здоровье человека непосредственно связано с пищей, которую он ежедневно употребляет. Огромное значение имеет правильное питание, создающее необходимые условия для оптимального самочувствия человека, поддержания его здоровья и работоспособности организма.

Нарастающая индустриализация и научно-технический прогресс с точки зрения медицины уже не оцениваются как исключительно прогрессивное явление. В связи с неблагоприятным воздействием техногенных и антропогенных факторов на окружающую среду на первый план выходит проблема недостаточного потребления человеком натуральных пищевых компонентов, что приводит к нарушению обмена веществ и многочисленным заболеваниям.

При таком качестве питания население развитых стран начинает деградировать как в плане сокращения численности, так и в плане ухудшения генофонда.

Для повышения общего уровня качества пищевых продуктов и питания необходимо вводить в ежедневный рацион пищевые добавки, характеризующиеся высокими вкусовыми и питательными свойствами. К таким продуктам относятся семена амаранта, а также продукты их переработки.

Амарант – ценнейшая техническая, кормовая, пищевая и лекарственная культура, которая становится популярной только в последние годы.

Амарант – однолетнее травянистое растение семейства амарантовых, с мелкими цветками, собранными в пышные соцветия-метелки [1, 3].

Выращивание амаранта довольно распространено практически на всех континентах. История амаранта интересна и трагична. Изображение амаранта считалось символом бессмертия. На его родине, в Америке, это растение на протяжении восьми веков (до завоевания Америки европейцами) индейцы называли «золотым зерном Бога», «пшеницей ацтеков», «хлебом инков». Амарант являлся основой растительного рациона после кукурузы. Но использование индейцами амаранта в некоторых священных ритуалах (из муки амаранта готовили фигурки людей, применяли мед и человеческую жертвенную кровь), послужило причиной запрета на выращивание «мистического зерна ацтеков». Запрет исходил от испанских конкистадоров и был поддержан католической церковью. Испанцы называли амарант «растением дьявола», это растение на несколько столетий было под страхом смерти запрещено в Европе и забыто в самой Америке [4; 22]. Второе рождение это ценное растение пережило в XX веке, именно тогда в США начались серьезные исследования амаранта [22].

Родиной растения считается Перу [4].

Хотя амарант не является зерновой культурой, его семена часто называют зерном и ставят в один ряд с пшеницей, рожью, ячменем.

Сегодня во всем мире сотни исследовательских институтов занимаются возрождением этой древнейшей культуры, выведены не только кормовые, декоративные, но и зерновые и овощные сорта растения [4].

Амарант можно по праву считать кладовой витаминов и микроэлементов. В его зернах содержатся ненасыщенные жирные кислоты, кальций, магний, фосфор, железо, витамины В₁, В₂, С, Е, Д. В 1972 году австралийский физиолог Джон Даунтон обнаружил в зернах амаранта незаменимую аминокислоту – лизин, которая входит в состав многих белков. В частности, без лизина не может синтезироваться коллаген, благодаря которому кожа сохраняет упругость, а сосуды – эластичность. Причем по содержанию этой аминокислоты амарант в 2 раза превосходит пшеницу и в 3 раза – кукурузу. А по пищевой ценности белка, которым богато его зерно, амарант намного опережает все традиционные хлебные культуры и сопоставим с коровьим молоком [8; 9; 18].

Еще одно неоспоримое достоинство растения – наличие в его составе ненасыщенного углеводорода сквалена, который в процессе химических реакций с водой насыщает ткани организма кислородом. Сквален

борется с раковыми клетками, повышает иммунитет, сохраняет молодость. При этом он нетоксичен и безопасен в любой концентрации. До недавнего времени основным источником сквалена была печень акулы [7; 15; 16]. Получать ценное вещество из амаранта намного выгоднее: в масле первого отжима его содержится целых 8 %, в то время как концентрация сквалена в печени акулы всего 2 % [7; 10; 11; 21].

Амарант можно использовать и как дополнительный источник пектина. Это вещество снижает уровень холестерина в крови, защищает печень от токсинов, способствует выведению из организма тяжелых металлов и радионуклидов. Амарант используется и как овощная культура, которая восполняет в организме человека дефицит витаминов, питательных веществ, белка. Это особенно необходимо для людей, которые проживают в экстремальных условиях среды [7; 10; 11; 21].

В зерне амаранта присутствуют пектины, снижающие уровень холестерина в крови. Пектины замедляют всасывание сахаров из пищеварительного тракта и уравнивают содержание сахара в крови больных диабетом. Полезным для людей, переживших чернобыльскую трагедию, оказалось добавление пектина в пищевой рацион [8].

В России для разных целей культивируют 17 видов амаранта. Из овощных сортов наиболее популярны «валентина», «крепыш», «памяти Квасова». В пищу пригодны практически все части растения: листья, стебли и семена. Карликовый овощной сорт «уайт лиф» («белый лист»), можно выращивать дома, в ящике на подоконнике, даже зимой. Его светлые листья и стебли, очень сочные, нежные и вкусные, их срезают при высоте растения всего 18–20 см.

Молодые листья амаранта очень похожи на шпинат. Их добавляют в салаты и горячие блюда, супы. Из зеленой массы готовят белково-витаминную пасту. Из свежих либо сушеных листьев и семян получается прекрасный чай. Высушенные и измельченные листья амаранта смешивают с иван-чаем в пропорции 2 : 1, а затем заваривают [5].

Из семян можно приготовить вкусную кашу, но процесс варки занимает довольно долгое время [5; 6; 21].

Мука из зерен амаранта особенно полезна людям, страдающим целиакией, поскольку она не содержит глютен. Такую муку добавляют в выпечку и в различные блюда в качестве витаминно-белковой добавки, а также используют для сгущения соусов и панировки. Её можно смешать с другими видами муки в соотношении 1 : 1. Если добавить амарантовую муку в пшеничное тесто, то сдоба долго не будет черстветь. Из муки амаранта можно приготовить хлебцы и диетическое печенье [17; 18; 19; 20].

Очень полезны проростки амаранта. Они имеют горьковатый ореховый вкус, хорошо идут в каши, салаты, супы, бутерброды. А для дли-

тельного хранения их можно заквашивать, как капусту. Чтобы получить проростки амаранта в домашних условиях, семена равномерно размещают по поверхности банки для проращивания и убирают излишки влаги. После суточного намачивания семена начинают проклевываться, примерно еще через сутки их убирают в холодильник, где они продолжают прорасти [6; 10; 21].

Индейцы и мексиканцы готовят полезные для организма человека, особенно детского, конфеты, по вкусу напоминающие сладости, которые получают путем обжарки зерен амаранта с медом и патокой [4; 5; 7].

Очень ценится масло, которое отжимают из семян амаранта по специальной технологии. К слову, его в 1,5–3 раза больше, чем в других зерновых культурах. Масло холодного отжима является отличной заправкой для салатов. Кроме того, на нем можно жарить, добавлять его в первые и вторые блюда, а также в выпечку [15; 16].

Семена амаранта обмолачивают и сушат 12–15 дней, рассыпав тонким слоем на ткани или бумаге. В домашних условиях из семян можно получить муку и ценное амарантовое масло путем экстрагирования, то есть выделения масляной составляющей в основу из другого растительного масла. Это базовое масло необходимо потому, что зернышки амаранта очень малы, и непосредственно из них получается совсем немного масла. Зато концентрация биологически активных веществ позволяет разбавлять его другим маслом без ущерба для терапевтических качеств [15; 16].

В составе масла можно обнаружить такие активные кислоты, как:

омега-3 (линоленовая к-та);

омега-6 (линолевая к-та);

омега-9 (олеиновая к-та);

стеариновая кислота;

сквален.

Как мы уже отмечали выше, в масле из амаранта содержится ряд витаминов: А, D, Е, В₁ и В₂. О некоторых веществах стоит сказать отдельно. Витамин Е содержится в необычной форме и очень активен именно в этом продукте. Поэтому амарантовое масло является мощным антиоксидантом. В масле содержатся такие активные вещества, как фитостеролы и фосфолипиды. Можно отметить также: фосфор, магний, железо, кальций и др. [15].

Нами была предложена технология экстракции масла в домашних условиях.

Для приготовления амарантового масла в домашних условиях необходимо:

1) 200 г семян амаранта просушить в негорячей духовке или слегка прогреть на сухой сковороде;

2) истолочь семена амаранта в ступке, (можно измельчить в кофемолке, но не до состояния муки, а чуть крупнее);

3) пересыпать измельченные семена амаранта в чистую и сухую стеклянную банку и залить растительным маслом (500 мл), подогретым до температуры, чуть выше комнатной;

4) слегка перемешать содержимое банки, накрыть крышкой и поставить в темное место, настаивать при комнатной температуре около месяца;

5) достать банку с маслом, процедить масло в меньшую стеклянную емкость.

Амарантовое масло, приготовленное таким образом, готово к использованию. Хранить его в плотно закрытом сосуде в затемненном прохладном месте, но не в холодильнике, не дольше года, а лучше использовать поскорее.

Амарантовое масло не только очень полезное, но и вкусное. Оно довольно ароматное, что придаёт блюдам нотки пикантности. Его ореховый вкус удивляет.

Маслом из семян амаранта можно заменить другие растительные и животные продукты, которые используются для приготовления блюд. Таким образом, оно отлично подходит для жарки и тушения. При этом не только не портит вкус других ингредиентов, а значительно его улучшает. Ещё один важный аспект – даже при термической обработке, полезные вещества амаранта не пропадают.

Таким продуктом можно заправлять салаты и каши (заменяя сливочное масло и маргарин). Это сделает приготовленные блюда более полезными.

Сладкая выпечка с амарантовым ингредиентом приобретает просто волшебный вкус. Продукт подходит для тех кулинарных изделий, в тесто которых добавляется масло, например блинчики, кексы, различная сдоба.

Побочным продуктом приготовления амарантового масла является жмых, который тоже обладает полезными свойствами. Амарантовый жмых можно накладывать в качестве компрессов. Он снимает симптомы артрита, ревматизма и выступает активным компонентом питательных масок для кожи.

Список литературы

1. Кочеткова А. А., Колеснов А. Ю., Тужилкин В. И. Современная теория позитивного питания и функциональные продукты // Пищевая промышленность. 1999. № 4. С. 7–10.

2. Гаппаров М. М., Панченко С. Н., Угренинов В. Г. Натуральные продукты – пища XXI века // Пищевая промышленность. 1999. № 9. С. 58.
3. Paredes-Lopez O. Amaranth: biology, chemistry, and technology. Mexico, 1994.
4. Berberich S. History of amaranth // Agricultural research – U.S. 1980. Vol. 29. № 4. P. 14.
5. Коноков П. Ф., Гинс В. К., Гинс М. С. Амарант: перспективная культура XXI века. М., 1999.
6. Ключкин В. В. Основные направления переработки и использования пищевых продуктов из семян люпина и амаранта // Хранение и переработка сельхозсырья. 1997. № 9. С. 30–33.
7. Офицеров Е. Н., Костин В. И. Углеводы амаранта и их практическое использование // РАН. Уральское отделение. Ульяновск, 2001.
8. Magomedov I. M. Amaranth as a source quality protein, vitamins and mineral elements. (For manufacture of dietary products of feed and forages) // Cereals for human health and preventive nutrition. Brno; Prague, 1998. P. 157–158.
9. Isolation, characterization, and properties of a trypsin-chymo trypsin inhibitor from amaranth seeds / S. Tamir, J. Bell, T. H. Finlay, E. Sakal, P. Smirnoff, S. Gaur, Y. Birk // J. protein chem. 1996. Vol. 15. № 2. P. 219–229.
10. Calderon de la Barca A. M., Ochoa J. L., Valencia M. E. Effect of the extraction of a hemagglutinin on the nutritive value of Amaranthus leucocarpus seeds // J. of food sci. 1985. Vol. 50. № 6. P. 1700–1702.
11. Oleszek W., Junkuszew M., Stochmal A. Determination and toxicity of saponins from Amaranthus cruentus seeds // J. agric. food chem. 1999. Vol. 47. № 9. P. 3685–3687.
12. Solano-Navarro A., Mora-Escobedo R. Functional properties modification, in amaranth flour, by germination and enzymatic methods // Departamento de Graduados e Investigaciyn en Alimentos, Escuela Nacional de Ciencias Biofycicas, IPN. Mexico, 2000.
13. Nelly L., Ruales J. Popping of amaranth grain (Amaranthuscaudatus) and its effect on the functional, nutritional and sensory properties // J. of the sci. of food and agr. 2002. Vol. 82. № 8. P. 797-805.
14. Карнаушенко Л., Калугина И., Лунина Г., Липовецкая С. Изменение химического состава семян амаранта при термической обработке // Хлебопродукты. 1998. № 5. С. 22–23.
15. Быков Ю. В. Разработка технологии извлечения масла из семян амаранта с высоким содержанием биологически ценных компонентов: Дис. ... канд. техн. наук. СПб., 1999.
16. Fidantsi A., Doxastakis G. Emulsifying and foaming properties of amaranth seed protein isolates // Colloids surf. B. Biointerfaces. 2001. Vol. 21. № 1–3. P. 119–124.
17. Росляков Ю. Ф., Бочкова Л. К., Шмалько Н. А. Новые функциональные добавки из семян амаранта и хлебные изделия на их основе // Сб. докл. юбилейной Междунар. науч.-практ. конф. «Пищевые продукты XXI века». М., 2001. Т. 1. С. 163–164.

18. Шмалько Н. А., Бочкова Л. К., Росляков Ю. Ф. Перспективы использования вторичных продуктов комплексной переработки семян амаранта в хлебопечении // Хранение и переработка зерна (Днепропетровск, Украина). 2004. № 1 (55). С. 47–48.

19. Шмалько Н. А., Уварова И. И., Латкина Н. Н., Шуклина Н. А. Пищевые продукты XXI века. Мучные кондитерские изделия повышенной и биологической пищевой ценности // Сб. докл. юбилейной междунар. науч.-практ. конф. М., 2001. Т. 1. С. 193–195.

20. Шмалько Н. А., Уварова И. И., Белоусова Т. В. Использование продуктов переработки семян амаранта в производстве макаронных изделий специального назначения // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. 2-я регион. науч.-практ. конф. молодых ученых / КГАУ (13–15 декабря 2000 г., Краснодар), 2000. С. 208–209.

21. Breene W. M. Food uses of grain Amaranth // Cereal foods world. 1991. Vol. 36. № 5. P. 426–430.

22. Чирков Ю. Растения-динозавры // Наука и жизнь. 1990. № 1. С. 70–75.

УДК 633.8

ВЗАИМОСВЯЗЬ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И ЗДОРОВЬЯ

Бутаев Т. М.,¹ д-р мед. наук

Хутинаева И. В.,¹ ординатор

Глепшев А. А.,¹ ординатор

¹Северо-Осетинская государственная медицинская академия,
г. Владикавказ, Российская Федерация

***Аннотация.** В настоящее время актуальной становится проблема повышения культуры питания, с тем чтобы рацион питания соответствовал энергетическим затратам и физиологическим потребностям организма. Рациональное питание является неотъемлемым компонентом здорового образа жизни. Правильное питание является не только биологической, но и социально-экономической и даже политической проблемой. Переедание или недоедание приводит к серьёзным заболеваниям человека, таким как гастриты и язвы. Поэтому необходимо спланировать правильное рациональное питание для каждого человека.*

***Ключевые слова:** здоровье, здоровый образ жизни, рациональное питание, мотивация.*

***Цель исследования:** дать гигиеническую оценку рационального питания студентов как одного из важнейших компонентов здорового образа жизни.*

Задачи исследования:

1. Изучить теоретический материал о сбалансированном питании и его влиянии на здоровье человека
2. Изучить принципы рационального питания.
3. Выяснить значение питания в жизни человека и показать взаимосвязь питания и здоровья.
4. Провести анкетирование среди студентов.
5. Проанализировать все полученные данные и изученный материал.
6. Дать оценку рациону питания студентов.

Объект исследования: рацион питания студентов. Для проведения исследования были отобраны 200 студентов 2–6 курсов Северо-Осетинской государственной медицинской академии (СОГМА).

Методы исследования: описательный, статистический, сравнительный, поисковый

Результаты исследования:

Статистика годичных медицинских осмотров говорит о том, что у 80–85 % студентов отмечаются нарушения в состоянии здоровья, около трети поступающих в вузы имеют серьёзные хронические заболевания, препятствующие их адаптации к новым жизненным условиям и полноценному социальному взаимодействию. Лидирующие позиции среди заболеваний традиционно занимают патологии опорно-двигательного аппарата, заболевания зрения, нарушения пищеварения и заболевания желудочно-кишечного тракта.

В анкетном опросе и тестировании приняли участие 200 студентов 2–6 курсов обучения Северо-Осетинской государственной медицинской академии (СОГМА). Итоги исследования помогают ответить на вопросы об отношении студентов к здоровью, мотивации здорового образа жизни, валеологической грамотности молодого поколения.

Анализ самооценки здоровья показал, что 39 % студентов считают своё здоровье хорошим, почти половина опрошенных (47 %) – удовлетворительным и 11 % – плохим. В ответах на вопрос о наличии конкретных заболеваний студенты отмечают заболевания опорно-двигательного аппарата (34 %), лор-органов и дыхательной системы (15 %), нарушения зрения (14 %). Большая часть студентов (58 %) «сталкивалась с проблемами нарушения пищеварения», у 12 % опрошенных заболевания желудочно-кишечного тракта появились в период обучения в вузе.

При исследовании было выяснено, что только 30 % студентов принимают пищу 2 раза в день, 27 % – 3 раза в день, 14 % питаются один раз в день, остальные не смогли определить частоту приемов пищи.

На вопрос: « Вы соблюдаете режим питания?» – только 56 % ответили утвердительно. При опросе было выявлено, что те студенты, которые употребляют пищу один раз в день (14 %), болеют расстройством пищеварения и заболеваниями желудочно-кишечного тракта чаще, чем студенты, соблюдающие режим питания и принимающие пищу минимум 3 раза в сутки (27 %).

При длительном нарушении полноценного сбалансированного питания могут возникнуть патологические состояния организма, в связи с недостатком поступления пищевых веществ и энергии, необходимых для нормального функционирования организма [2].

В основе рационального питания лежат 5 принципов. Основная задача формирования основ правильного питания заключается в том, чтобы помочь человеку усвоить эти принципы, к которым относятся: регулярность, разнообразность, адекватность, безопасность и получение удовольствия от принятой пищи, что также крайне важно. Как показали исследования в этой области, соблюдение вышеназванных принципов снижает число заболеваний желудочно-кишечного тракта на 67 % [1].

Выводы:

Для обеспечения нормального функционирования организма и предотвращения заболеваний, связанных с рациональным питанием, необходимо соблюдать режим питания, следить за качественным и количественным составом пищи.

Опираясь на исследования, в которых приняли участие 200 студентов 2–6 курсов Северо-Осетинской медицинской академии, можно сделать следующие выводы:

1) нарушение пищеварения отмечается у 58 % студентов; 42 % здоровые;

2) из всех студентов режим питания соблюдают 56 %;

3) из 200 студентов 27 % едят 3 раза в день, 30 % – 2 раза в день, 14 % – 1 раз в день; 29 % не смогли определить частоту приемов пищи.

У большинства студентов на поведенческом уровне не сформирована потребность и мотивация к организации здорового рационального питания, что свидетельствует об отсутствии действенной заботы о здоровье.

Рациональное питание способствует сохранению здоровья, сопротивляемости вредным факторам окружающей среды, высокой физической и умственной работоспособности, что является, несомненно, важным для любого возрастного периода жизни человека.

Рациональное питание является субъективно значимым, поэтому в сохранении и укреплении здоровья каждого человека необходима перестройка сознания, ломка старых представлений о здоровье, изменение

стереотипов поведения и питания т. к. «здоровый человек бывает несчастен, но больной не может быть счастливым. Здоровье – это ценность, без которой жизнь не приносит удовлетворения и счастья».

Список литературы

1. Смоляр В. И. Рациональное питание. Киев: Наукова думка, 1991.
2. Донченко Л. В., Надыкта В. Д. Безопасность пищевой продукции. М.: Пищепромиздат, 2001.
3. Лифляндский В. Г., Закревский В. В., Андропова М. Н. Лечебные свойства пищевых продуктов. М.: Терра, 1996.

УДК 631.95: 637.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОВОЩНЫХ ПОРОШКОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Васюкова А. Т.,¹ профессор, д-р техн. наук

Бражников М. Е.,¹ магистрант 1 курса

Шагаров С. Н.,¹ аспирант 3 курса

Братишко М. В.,¹ магистрант 2 курса

¹Московский государственный университет технологий и управления
им. К.Г. Разумовского (ПКУ),
г. Москва, Российская Федерация

***Аннотация.** В статье приведены исследования влияния порошкообразных овощных добавок на показатели качества мясных фаршей и изделий из них. Разработана технология функциональных мясных изделий с БАД из растительного сырья: порошков из лисичек, морской капусты и красного лука, концентрация которых составила 10–17 %. Исследованы реологические и органолептические показатели качества. Потери массы при приготовлении мясной запеканки в пароконвектомате составили 9,1 %.*

***Ключевые слова:** овощные порошки, говядина, функциональные мясные изделия, добавки, технология.*

В настоящее время рацион современного человека перенасыщен «быстрыми» углеводами, жирами животного происхождения, канцерогенами, но беден витаминами, минеральными веществами и пищевыми волокнами [1–4]. Это неминуемо ведет к распространению таких заболеваний, как сахарный диабет, атеросклероз, болезни сердечно-сосудистой системы и в целом к понижению защитных сил организма [5, 6].

В условиях повышенной экологической нагрузки (суррогатов и фальсификатов продовольствия, повышенного фона физического воздействия – электромагнитных полей, воды, воздуха) и повышенной информационной нагрузки (агрессивной и объективно не толерантной рекламы, популяризации «здорового образа жизни» и др.) требуется внедрение инновационных технологий продовольственного обеспечения населения [7–12].

Одним из эффективных путей решения проблемы нормализации пищевого статуса человека является потребление продуктов питания функционального назначения, содержащих сбалансированный комплекс физиологически ценных ингредиентов. Известно, что пищевой продукт может быть позиционирован как продукт функционального назначения, если содержание в нем физиологически ценных ингредиентов составляет 10–50 % от рекомендуемой адекватной нормы суточной потребности.

Наиболее перспективными в питании являются функциональные мясные продукты, изготовленные из органического сырья с биологически активными добавками – порошками из растительных продуктов.

Запеканки, зразы и котлеты, приготовленные из охлажденной говядины с порошком из лисичек, морской капусты и красного лука, в соответствии с разработанными инновационными рецептурами имели отличные от традиционных фракций характеристики. При их изготовлении, порошок впитывает влагу (среднее значение ВУС порошков – 99,4 %), за счет пектиновых веществ и альгината образует пюреобразную массу, превосходно сохраняющую влагу, в результате фарш получается мягким, упругим, слегка влажным, податливым к изменению формы и её удержанию, а в процессе приготовления потери воды минимальны, что, в свою очередь, способствует удлинению сроков годности. Установлено, что при добавлении порошка влагоудерживающая способность фарша повысилась на 38 %. Это означает, что блюда, приготовленные из такого сырья, будут намного сочнее, чем их аналоги. Поэтому разработка комплексной технологии переработки органического мясного сырья при получении функциональных пищевых продуктов (ФПП) является актуальной и востребованной.

В процессе разработки мясных фаршевых изделий определено соотношение мясных компонентов и растительной добавки в них (35–38 %), а в порошках из них 10–17 %.

Для формирования вкусо-ароматической гаммы полуфабрикатов, приготавливаемых из модельного фарша, а также с целью снижения окислительных процессов, стабилизации структуры в фарш добавляли соль, перец, порошки из овощей, укроп, молоко и хлеб. Технологическая схема приготовления котлет из говядины с овощными порошками приведена на рис. 1.

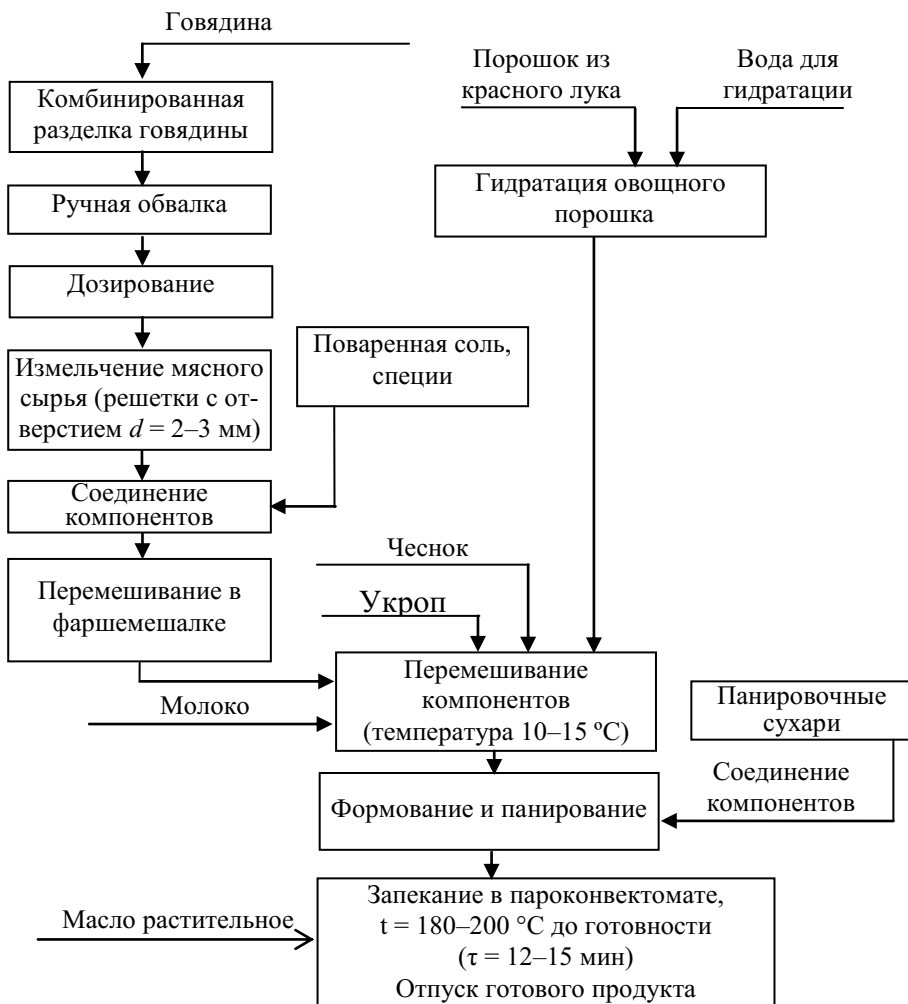


Рис. 1. Технологическая схема приготовления котлет из говядины с красным луком

Установлено, что при температуре $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ происходит свертывание белков. Они теряют способность удерживать воду (набухают), т. е. становятся гидрофобными, при этом уменьшается масса готового продукта. Общие потери белка при термической обработке колеблются от 2 до 7 %. В результате уплотнения белка, плавления жира и переноса влаги и растворимых веществ в окружающую среду теряется до 30–40 % массы. Наименьшие потери характерны для панированных

ных изделий из котлетной массы, так как выдавленная белками влага удерживается наполнителем (хлебом), а панировочный слой препятствует ее испарению с обжаренной поверхности. Поэтому при приготовлении блюд использовалась панировка. Это способствовало предотвращению потери массы: она сократилась лишь на 20 %.

Жир при нагревании из продуктов вытапливается. Пищевая ценность его снижается. Так, потери некоторых кислот составляют 20–40 %. Если температура сковороды превышает 180 °С, то жир распадается с образованием дыма, а вкус продуктов резко ухудшается. Чтобы избежать потерь, обжарка производилась на медленном огне (110–120 °С), а доготовка – в пароконвектомате без использования масла. При таком способе потери составляют 19 % (Сборник рецептов, 1982 г.). Применяемый способ тепловой обработки – запекание в пароконвектомате – позволяет лучше сохранять питательные свойства готового продукта. Качество выпускаемой продукции выше, чем с применением традиционных способов обработки, так как применены более мягкие температурные режимы обработки «пар-конвекция» или «жар-конвекция». С точки зрения потребительских свойств продукции необходимо отметить оригинальный вкус и запах всех разработанных образцов при оптимальной концентрации порошков 10–17 % в разработанных рецептурах.

Эта же зависимость наблюдалась и при приготовлении котлет. Подготовленные изделия выкладываются на противень, смазанный маслом, и запекаются в пароконвектомате при температуре 180–200 °С до готовности (12–15 мин). Потери массы при обработке – 9,1 %. Это связано с денатурацией белка. Белок при 60 °С разрушается (денатурируется), теряя в массе. Однако этот результат значительно меньше, чем при традиционной обработке – жарку основным способом, потери при которой составляют 19 % (Сборник рецептов, 1982 г.).

Выводы и рекомендации. Разработанные мясные функциональные продукты за счет введения в рецептуру овощных добавок приобрели не только пористую, но и гелеобразную структуру; наблюдается высокое содержание лизина и триптофана, лимитирующие аминокислоты отсутствуют (аминокислотный скор более 100 %). По уровню энергетической ценности запеканка с порошком из морской капусты является высокоэнергетическим продуктом; зразы с порошком из лисичек, котлета с порошком из красного лука – среднеэнергетическими. Оценка показателей качества разработанных мясных изделий профессиональными сотрудниками и потребителями высокая.

Список литературы

1. Славянский А. А., Мойсеяк М. Б., Диденко В. М., Петова Л. С. Применение пищевых ПАВ для интенсификации технологических процессов продуктового отделения сахарного завода. М., 2005.
2. Славянский А. А. Технологическое оборудование сахарных заводов: классификация, техническая характеристика, расчеты, компоновка. Учебное пособие. М., 2006.
3. Васюкова А. Т., Славянский А. А., Егорова С. В., Мошкин А. В., Абе-садзе Л. Т. Сравнительный анализ пищевой ценности растительных масел для использования в хлебопечении // Масложировая промышленность. 2016. № 6. С. 12–15.
4. Васюкова А. Т., Васюков М. В., Мушин П. Структурно-механические показатели качества рубленой и котлетной мясной массы с биологически активными добавками // Агропромышленные технологии Центральной России. 2016. № 2 (2). С. 15–20.
5. Васюкова А. Т., Валова В. Д. Гидроколлоидные свойства структурообразователей мясных фаршевых изделий // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2012. № 2. С. 183–188.
6. Васюкова А. Т., Валова В. Д., Котенко А. А. Особенности окраски мясных кулинарных изделий // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2012. № 3. С. 185–188.
7. Васюкова А. Т. Влияние обогащающих добавок на пищевую ценность мясных и рыбных продуктов / Васюкова А. Т., Першакова Т. В., Фалин Д. Н., Яковлева Т. В., Мячикова Н. И. // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2011. № 2–3 (320–321). С. 11–13.
8. Першакова Т. В. Применение нетрадиционного сырья в рецептурах кулинарных изделий / Першакова Т. В., Васюкова А. Т., Жилина Т. С., Яковлева Т. В. // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2011. № 1 (319). С. 36–37.
9. Драчева Л. В., Зайцев Н. К., Васюкова А. Т. Суммарная антиоксидантная активность растительных экстрактов // Пищевая промышленность. 2011. № 9. С. 44–45.
10. Kabulov B, Kassymov S, Vasyukova A (2020) Developing the formulation and method of production of meat frank-furters with protein supplement from meat by-products. Eurasia J Biosci/ 14: 213–218.
11. Moshkin A., Vasyukova A., Novozhilov M. Dry functional mixtures with fruit-berry powders for yeast dough. Znanstvenamisel journal. № 32/2019. ISSN 3124-1123, VOL.1 p. 46–52.
12. О механизме осаждения несахаров диффузионного сока на преддефекации / Сидоренко Ю. И., Славянский А. А., Вовк Г. А., Данильчук Ю. В. // Хранение и переработка сельхозсырья. 2000. № 12. С. 25–28.

КОНЦЕПЦИЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Гиголаева Л. В.,¹ канд. мед. наук
Бугаев Т. М.,¹ д-р мед. наук
Меркулова Н. А.,¹ канд. мед. наук
Сердюк Н. В.,² директор

¹Северо-Осетинская государственная медицинская академия, г. Владикавказ, Российская Федерация

²АНО «Кавказский региональный центр экологической эпидемиологии», г. Владикавказ, Российская Федерация

***Аннотация.** Здоровые привычки сформированные в детстве, в том числе правильное, рациональное, сбалансированное по всем основным макро- и микронутриентам питание, определяют всю дальнейшую жизнь человека. Последствия неадекватного питания, семейные и национальные традиции воспроизводятся из поколения в поколение, приводят к ряду патологических состояний и хронической неинфекционной заболеваемости. Проживая внутри своих традиций, почти невозможно осознать их вредность. Для этого необходимо широко просвещение населения и начинать надо с самого младшего возраста. На кафедре гигиены МПФ с эпидемиологией Северо-Осетинской медицинской академии разработан цикл обучающих, просветительских лекций, предназначенный для обучения педагогов, работников детских общеобразовательных учреждений, родителей, чтобы восполнить пробел в знаниях о принципах здорового питания.*

***Ключевые слова:** здоровое питание, макро- и микронутриенты, концепция обучающих программ, просветительские программы, неинфекционная заболеваемость, качество пищевых продуктов.*

За последние 10–15 лет структура питания населения республики изменилась в лучшую сторону. Увеличилось потребление мясной продукции, особенно мяса птицы, овощей и фруктов. В настоящее время горячим питанием обеспечено 62,9 % школьников. Дети получают обогащенные микронутриентами пищевые продукты, проводится йодирование соли [1]. Все это привело к ряду положительных сдвигов в здоровье детского населения республики.

Впервые выявленная заболеваемость детского населения ниже федеративного уровня в 1,5 раза. Снизилась микронутриентная патология детского населения республики в динамике за последние три года на 11,8 %, в том числе на 24,3 % во Владикавказе [6]. Кроме того, выявлено, что в 2019 году возрос удельный вес некачественной пищевой продукции: по санитарно-химическим показателям – на 30,0 %, микробиологическим показателям – на 24,3 % [1].

Рост удельного веса проб пищевых продуктов и продовольственно-го сырья, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям по микробиологическим показателям, в сравнении со средне-голетним значением отмечается в группах: молоко и молочные продукты – на 24,3 %; птицепродукты – на 32,3 %; масложировые – на 33,0 %; безалкогольные напитки – на 70,6 %; консервы – на 68,4 %; и прочие на – 137,5 % [1].

Исследования, проведенные ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РСО-Алания», коррелируются с данными по качеству пищевой продукции в стране, опубликованными в 2020 году в Государственном докладе «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году». Так как в ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РСО-Алания» отсутствует современное высокотехнологичное аналитическое оборудование по определению остаточных количеств антибиотиков, образцы пищевых продуктов, отобранные в торговой сети республики, направлялись для исследования в ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по Ставропольскому краю».

Всего в 2019 году проведено 166 729 исследований пищевой продукции на наличие остаточных количеств антибиотиков, в том числе на наличие 18 антибиотиков, контролируемых в пищевой продукции только согласно информации об их использовании (декларировании) [2].

В целом по Российской Федерации было выявлено 10,4 % проб пищевой продукции с контаминацией остаточными количествами антибиотиков и антимикробных препаратов, таких как: левомицетин, тетрациклины, эритромицины и ряд других. В структуре пищевой продукции с выявленными антибиотиками, мясо и мясопродукты составляют – 62,69 %, молоко и молочные продукты – 31,18 %, рыба и рыбная продукция – 2,07 %, кулинарные изделия – 1,89 %, яйца и яичные продукты – 1,40 %, продукция детского питания и диетическая продукция – 0,5 % [2]. Выявлены также остаточные количества пестицидов, нитратов, фунгицидов.

Все это наводит на ряд тревожных заключений по поводу питания населения, особенно детей, которые по ряду физиологических особенностей, являются наиболее уязвимыми. В республике остаются нерешенными вопросы сбалансированности рациона питания, который для большинства населения, в том числе и детского, характеризуется избыточной калорийностью, высоким потреблением жиров животного происхождения, соли, простых углеводов, при недостатке овощей и фруктов, рыбы и морепродуктов, что приводит к распространению неинфекционных заболеваний, связанных с избыточным или нерациональным питанием. Статистические данные заболеваемости детского населения республи-

ки за 2019 г. показали, что наблюдается рост заболеваемости эндокринной системы – на 3,9 %, болезней нервной системы – на 13,8 %, новообразований – на 19,7 %, болезней органов пищеварения – на 8,3 % [6].

Пищевое поведение детей аналогично таковому в семье. Из поколения в поколение воспроизводятся семейные традиции, заложенные еще в раннем детстве. Остается высоким уровень потребления кондитерских изделий, фастфуда, сладких безалкогольных напитков, жирной продукции. Считается, что это связано с низким уровнем знаний о принципах здорового питания. Зачастую теоретические знания в отрывочном виде населением черпаются из интернета. Иногда (особенно если кто-то страдает от избыточного веса) даже применяются какие-то диеты, но в основном на этом все и заканчивается. Нет системы в знаниях о физиологии человека, об особенностях детского организма, о прямой связи здоровья ребенка с качеством его питания на всех уровнях взросления.

В связи с этим необходимо систематически и последовательно обучать взрослое и детское население принципам здорового образа жизни, одной из составляющих которого является здоровое, сбалансированное по основным макро- и микронутриентам питание. Необходимо информировать население о качестве пищевых продуктов, о последствиях, к которым могут приводить неправильное питание и игнорирование принципов здорового образа жизни.

В марте 2020 года Роспотребнадзором была принята Концепция создания обучающих (просветительских) программ по вопросам здорового питания населения. В основе этой Концепции постулат, что основная часть граждан готова следовать принципам здорового образа жизни, но имеет об этом хаотические знания, недостаточно проинформирована о физиологии организма, о действенных программах здорового питания. Концепция обучающих программ призвана восполнить эти пробелы, способствует улучшению системы всеобщего обучения населения России принципам здорового питания. Это приведет к ликвидации микронутриентной недостаточности, к снижению потребления критически значимых для здоровья населения пищевых веществ (пищевой соли, сахаров, жиров, включая жиры с насыщенными жирными кислотами и трансизомерами жирных кислот), увеличению потребления овощей и фруктов. Конечно, все это не произойдет быстро, но постепенно можно и нужно сформировать у населения ответственное отношение к своему здоровью, что будет способствовать профилактике алиментарно-зависимых заболеваний

Реализация обучающих (просветительских) программ предполагает [3]:

– Вариативность при выборе площадок. Для организации санитарного просвещения и формирования навыков здорового питания у раз-

личных групп населения могут быть использованы образовательные учреждения различного типа – дошкольные и общеобразовательные учреждения (лицеи, гимназии, школы), профессиональные образовательные учреждения, организации системы дополнительного образования, лечебно-профилактические, социальные учреждения (в т. ч. детские дома и интернаты) и другие.

– Вариативность способов реализации. Обучающие (просветительские) программы могут быть реализованы в рамках внеклассной работы (система внеклассных часов и внеклассных мероприятий), факультативной и кружковой работы, при реализации регионального компонента учебного плана, в форме открытого лектория.

При реализации обучающих (просветительских) программ могут быть использованы разнообразные формы и методы, преимущественно интерактивного характера, обеспечивающие непосредственное участие слушателей, игровые методики – ролевые, ситуационные, образно-ролевые игры, а также элементы проектной деятельности, дискуссионные формы, флешмобы, акции, кулинарные курсы [3].

На кафедре гигиены МПФ с эпидемиологией Северо-Осетинской государственной медицинской академии совместно с кафедрой товароведения и технологии продуктов питания Северо-Осетинского государственного университета разработан обучающий цикл лекций «Основы рационального питания детей», предназначенный для педагогов школьного образования, для воспитателей детских общеобразовательных учреждений, для старшеклассников и их родителей. В настоящее время этот обучающий цикл размещается на образовательных сайтах СОГМА и СОГУ, а также на сайте Управления Роспотребнадзора по РСО-Алания. В этом цикле предусмотрены разделы, посвященные физиологии детей и подростков, нормативам питания младших школьников и подростков, формированию правильных пищевых привычек с раннего возраста и др. Предполагался выход с этими лекциями ординаторов кафедры гигиены МПФ с эпидемиологией в школы республики, но этому помешала пандемия.

Однако в планах организаторов (соответствующие кафедры СОГМА и СОГУ) возобновить живое общение с аудиторией, с целью продолжения обучения взрослого и детского населения республики принципам здорового образа жизни, включая и основы рационального питания.

Список литературы

1. Санитарно-эпидемиологическое благополучие населения РСО-Алания в 2019 г.: Государственный доклад Управления Роспотребнадзора по РСО-Алания. г. Владикавказ, 2020 г. 198 с.

2. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения Российской Федерации в 2019 г.: Государственный доклад Роспотребнадзора. М.: Федеральная служба в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2020.

3. Приказ № 186 от 24 марта 2020 г. «Об утверждении Концепции создания обучающих (просветительских) программ по вопросам здорового питания населения». М.: Федеральная служба в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2020.

4. Статистические отчетные формы № 12 «Сведения о числе заболеваний, впервые зарегистрированных у взрослого населения РСО-Алания за 2014–2019 гг.» г. Владикавказ, 2020.

5. Статистические отчетные формы №12 «Сведения о числе заболеваний, впервые зарегистрированных у подростков РСО-Алания за 2014–2019 гг.». г. Владикавказ, 2020.

6. Статистические отчетные формы № 12 «Сведения о числе заболеваний, впервые зарегистрированных у детского населения РСО-Алания за 2014–2017 гг.». г. Владикавказ, 2020.

7. Бутаев Т. М., Меркулова Н. А., Гиголаева Л. В., Дзулаева И. Ю., Анализ состояния питания детей. Монография. г. Владикавказ: ФГБОУ ВО СОГМА МЗ РФ. 2017. 108 с.

УДК 611.2

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВОСПАЛЕНИЯ В ЛЕГКИХ И МЕТОДЫ ЕГО КОРРЕКЦИИ

Гамидова Л. П., региональный представитель программы «Здоровое питание – здоровье нации» по Республике Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, Российская Федерация

Ронинсон А. Г., канд. мед. наук

Ассоциация экспертов «Сибирский федеральный центр оздоровительно-го питания», г. Новосибирск, Российская Федерация

***Аннотация.** Использование стандартизованного цеолита – сорбента с ионообменными свойствами (БАД к пище «Литовит–М», производитель ЗАО НПФ «Новь», г. Новосибирск, Россия) оказывает благоприятное воздействие на функциональную активность фагоцитов и на процессы восстановления компенсации процессов перекисного окисления липидов со стороны антиоксидантной системы организма при моделировании экспериментального воспаления в легких.*

Нами установлено, что применение стандартизованных природных цеолитов снижает остроту деструктивного компонента воспалительной реакции и повышает регенераторные потенции организма. Так, впервые выявлено, что

в условиях применения средств на основе природного цеолита альтеративно-экссудативные, а в дальнейшем и пролиферативные процессы в легких (с последующим выздоровлением) протекают быстрее в среднем на 7–10 дней.

Ключевые слова: *цеолит, «Литовит–М», сорбенты с ионообменными свойствами, экспериментальное воспаление, пневмония.*

Известно, что эффективность воздействия на процесс воспаления зависит от времени резорбции воспалительного инфильтрата и развития регенераторных процессов. Установлено, что, воздействуя на отдельные звенья метаболизма поврежденных клеток, невозможно обеспечить полноценную регуляцию и стимуляцию репаративного процесса. Это и обуславливает целесообразность поиска новых эффективных и патогенетически обоснованных методов реабилитации комплексного действия [3].

Известно, что природные цеолиты – сорбенты с ионообменными свойствами – обладают свойством оказывать противовоспалительное и иммуномодулирующее действие [2, 4]. Показано, что они способны удалять из организма большинство токсических продуктов как экзогенного (загрязнения высокотоксичными солями тяжелых металлов, радионуклидами), так и эндогенного происхождения (токсические метаболиты, продукты тканевого распада при различных патологических состояниях) [1, 5, 6, 7].

При реализации экспериментального воспаления в легких таких эндогенных токсических продуктов накапливается очень много: за счет тканевого распада, за счет секреции различных биологически активных веществ из тучных клеток, из лейкоцитов, за счет накопления продуктов перекисного окисления липидов [9]. Это в значительной мере обусловило выбор природных цеолитов в настоящем исследовании.

Экспериментальное моделирование пневмонии у крыс приводит к развитию экссудативно-деструктивного воспаления, при этом признаки воспаления сохраняются на всех сроках исследования (20 суток). Эксперименты показали, что в эти же сроки при введении сорбента с ионообменными свойствами отмечается выраженная положительная динамика, вследствие чего альтеративно-экссудативные, а в дальнейшем и пролиферативные процессы при пневмонии протекают быстрее в среднем на 7–10 дней.

Введение крысам с экспериментальной пневмонией сорбента с ионообменными свойствами приводило на 20-е сутки к восстановлению до контрольного уровня как индекса стимуляции нейтрофилов крови, оцененного по тестированию спонтанного и индуцированного НСТ-теста, так и содержания катионных белков на фоне увеличения уровня высоко- и среднеактивных нейтрофилов, что свидетельствует о нормализации кислородзависимой и кислороднезависимой биоцидности.

В отличие от повышенного количества продуктов перекисного окисления липидов (дикетонов, диеновых конъюгатов и малонового диальдегида) в крови и ткани легких при экспериментальной пневмонии, введение сорбентов с ионообменными свойствами приводило к нормализации их содержания уже к 7 суткам исследования, что коррелировало с увеличением активности факторов антиоксидантной защиты.

Суммируя полученные данные, можно сказать, что использование сорбента с ионообменными свойствами способствует нормализации большинства измененных при экспериментальной пневмонии показателей, а именно: функциональной активности нейтрофилов, продуктов перекисного окисления липидов в тканях легких и крови, а также активности лизосомальных ферментов в легких. Применение сорбента с ионообменными свойствами нормализует большинство исследуемых показателей к 20-му дню развития воспаления, однако некоторые (например, кислая фосфатаза в крови) так и не достигают уровня контроля, хотя и имеют тенденцию к приближению к контрольным величинам. Возможно, что корректирующее влияние сорбента с ионообменными свойствами в отношении них проявляется в более поздние сроки, тем более что умеренно повышенная активность лизосомальных ферментов необходима для протекания процесса регенерации.

Учитывая полученные данные о комплексном воздействии сорбента с ионообменными свойствами как средства, способного корректировать измененные при экспериментальной пневмонии показатели можно считать патогенетически обоснованным, следовательно его применение дополнительно к традиционным методам реабилитации при пневмонии целесообразно.

Выводы. Использование селективных энтеродонорсорбентов (стандартизованных цеолитов) не только оказывает благоприятное воздействие на функциональную активность фагоцитов и на процессы восстановления компенсации процессов перекисного окисления липидов со стороны антиоксидантной системы организма, но и оптимизирует протекание воспалительных процессов в легких, предупреждая затяжное ее течение и генерализацию воспалительных процессов.

Список литературы

1. Белицкий И. А., Щербатюк Н. Е., Смирнова Л. В., Новенко Л. М., Быков В. Т. Сорбционные и молекулярно-ситовые свойства природного клиноптилолита // Известия СО АН СССР. Новосибирск, 1971. № 12. С. 138 –140.

2. Гонгадзе К. Г., Микеладзе М. Л., Гачечиладзе А. Г. Изучение противомикробных свойств природных цеолитов // Матер. конф. молодых медиков Грузии. Бакуриани, 1988. С. 208.

3. Косовский Г. Ю., Славянская Т. А. Оценка эффективности комбинированной лимфотропной иммунотерапии у больных внегоспитальной пневмонией на фоне базисной антибактериальной терапии // Аллергология и иммунология. 2003. Т. 4, № 2. С.51–53.

4. Маянская Н. Н. Саногенетические принципы воздействия на организм средств на основе природных минералов. Новосибирск, 2000. 89 с.

5. Маянская Н. Н., Ронинсон А. Г. Влияние цеолитсодержащего сорбента с ионообменными свойствами на процессы репаративной регенерации // Природные минералы на службе здоровья человека. Новосибирск, 2001. С. 25–27.

6. Нетреба Г. К., Терещенко Т. М., Одинцова В. И. Сорбционные свойства природных цеолитов // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 1993. Т. 3–4. С. 131–134.

7. Boranic M. What a physician should known about zeolites // LijecVjesn. 2000. Vol. 122, N 11–12. P. 292–298.

8. McCullers J. A., Rehg J. E Lethal synergism between influenza virus and streptococcus pneumoniae: characterization of a mouse model and the role of platelet-activation of factor receptor // J. Infect. Dis. 2002. Vol. 186, N3. P. 341–350.

9. Sies H. Oxidative stress: Introductory remarks // Oxidative stress. L.: Acad. Press, 1985. P. 1–8.

УДК 631.95: 637.5

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СЫРЬЕВОЙ ЗОНЕ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ ДЛЯ ДЕТСКОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Забашта Н. Н.,¹ д-р с.-х. наук

Головко Е. Н.,¹ д-р биол. наук

Синельщикова И. А.,¹ канд. с.-х. наук

Лисовицкая Е. П.,¹ канд. техн. наук

¹Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
г. Краснодар, Российская Федерация

Аннотация. Сформулированы требования, предъявляемые к производству экологически безопасной говядины в сырьевой зоне завода детских мясных консервов «Тихорецкий» на основе результатов актуальных мониторинговых исследований в рамках экологизации продовольственного рынка детского и функционального питания. Определены показатели агроэкологического состояния

сырьевой зоны и безопасности производимого мясного сыря. Животноводческие предприятия Северо-Кавказского и Южного федеральных округов были включены в сырьевую зону на основании их аттестации по результатам гидрохимических, почвенных, кормовых, ветеринарно-санитарных и санитарно-гигиенических исследований.

Ключевые слова: сырьевая зона, экологическая безопасность, говядина, детское питание

Производство мясного сыря при максимальном ресурсосбережении и обеспечении безопасности окружающей среды должно стать приоритетным направлением в первую очередь производства продуктов детского и функционального питания. В настоящее время в России качество и безопасность продовольственного сыря и пищевых продуктов регулируется рядом действующих законодательных актов [11–13]. Значительный вклад в развитие теоретических и практических аспектов производства мясного сыря и продуктов детского питания внесли Тутельян В. А., Эрнст Л. К., Темираев Р. Б., Устинова А. В., Лисицын А. Б., Кузнецова Т. К., Донченко Л. В., Антипова Л. В., Бобренева И. В., Гуцин В. В., Дурнев А. Д., Жаринов А. И., Ивашкин Ю. А., Ивашов В. И., Кудряшов Л. С., Липатов Н. Н., Мглинец А. И., Митасева Л. Ф., Рогов И. А., Розанцев Э. Г., Титов Е. И., Токаев Э. С., Хлебников В. И., Шендеров Б. А., Уголев А. М., Тедтова В. В. др.

К настоящему времени отечественными учеными получены актуальные результаты исследований качества и безопасности мясного сыря для детского и функционального питания при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота в Северо-Кавказском (Северная Осетия-Алания, Карачаево-Черкесская, Дагестан, Кабардино-Балкарская, Ингушетия, Чеченская республики; Ставропольский край) и Южном федеральных округах [7, 9, 10]. Определено влияние различных факторов выращивания и откорма животных на характеристику туш и качество мяса молочных, комбинированных и специализированных мясных пород, мясную продуктивность и качество говядины. Получены и обработаны данные об особенностях формирования количественно-качественных характеристик мясной продуктивности [1].

Исследования проведены с целью экологизации продовольственного рынка детского и функционального питания, обоснования требований к производству высококачественного экологически чистого мясного сыря для получения продуктов питания [2]. Область применения результатов научных исследований – это хозяйства – поставщики экологически безопасной говядины для производства мясных продуктов для детей и функционального питания.

Научно-методическое обеспечение экологической безопасности сырьевой зоны для производства мясного сырья для детского питания. В 1969 году прошлого века правопродшественник настоящего Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии (ФГБНУ КНЦЗВ) – «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства» начал свою деятельность. В первую очередь здесь исследовали кормовые средства по санитарным показателям и питательности. Параллельно сотрудники изучали, как влияют микро- и макроэлементы, витамины и другие биологически активные вещества на здоровье и рост животных, а также определяли качество кормов по их физико-химическим и микробиологическим показателям. В 1984 году на базе института создали дополнительно токсикологическую лабораторию для исследования кормов и продуктов питания. Это позволило расширить исследования по оценке качества кормов, их экологической безопасности и пригодности для скармливания животным, дающим мясное сырьё для продуктов детского, диетического и лечебно-профилактического питания. Через два года эти лаборатории объединили в одну. В 2001 году её реорганизовали в отдел токсикологии и качества кормов, объединивший три лаборатории: качества кормов, токсикологии и микробиологии. Лабораторию качества кормов возглавила заслуженный работник сельского хозяйства Российской Федерации Н. П. Улётова. Она значительно увеличила количество валидированных методик и анализов по качеству и безопасности источников водоснабжения, почв и кормовых средств в 186 хозяйствах из двадцати семи районов Краснодарского края. В настоящее время отдел токсикологии и качества кормов методически подготовлен по всем видам деятельности, включая аналитическую, научно-исследовательскую, хозяйственную, аудиторскую. Исследование кормов на безопасность и качество здесь проводится на современных приборах, среди которых газожидкостный хроматограф Цвет-800 для определения остаточных количеств пестицидов; жидкостная хроматографическая система Стайер – для количественного анализа микотоксинов, аминокислот; приобретён прибор Спектростар-2200 – для анализа кормов экспресс-методом. На спектрофотометре Спекол-11 в лаборатории определяют селен в кормах и мясном сырье; на атомно-адсорбционном спектрофотометре «Спектр-5-3» – макро- и микроэлементы, токсичные элементы. Установлены рациональная номенклатура измеряемых физико-химических величин и оптимальные нормы точности измерений. В начале восьмидесятых годов прошлого века сотрудники лаборатории токсикологии занялись разработкой научных основ создания экологически чистой сырьевой зоны по производству безопасного мясного сырья. Это было вызвано загрязнённостью мясомолочного сы-

рья хлорорганическими пестицидами, тяжелыми металлами, нитратами, нитритами в количествах, превышающих максимально допустимые уровни. И уже более 30 лет сотрудники отдела проводят экологический мониторинг объектов окружающей среды в сырьевой зоне завода детских мясных консервов «Тихорецкий». Они определяют факторы, которые влияют на накопление токсических веществ в кормах, почве, мясном и молочном сырье. Для решения этой задачи научные исследования ведутся по следующим направлениям: разработка технологий возделывания кормовых культур с ограниченным использованием средств химизации, обеспечивающих получение экологически чистых кормов без существенной потери урожайности; разработка способов нейтрализации, ускоренного распада и выведения токсических веществ из организма сельскохозяйственных животных; разработка способов детоксикации кормов, поражённых микотоксинами; изучение действия разных уровней нитратов, нитритов, пестицидов, солей тяжёлых металлов, микотоксинов в кормах на продуктивность, состояние здоровья крупного рогатого скота и накопление токсических веществ в мясе и субпродуктах; изучение качества говядины в зависимости от возраста, породы, типа откорма и определение его пригодности для выработки пищевых продуктов.

В целях обеспечения безопасности мясного сырья разработаны требования к хозяйствам – его поставщикам. Список таких хозяйств частично меняется из года в год, но экологически чистые районы, выбранные по результатам многолетнего мониторинга воды, воздуха, почв, кормовых культур, остаются без особых изменений.

Здесь откармливают животных без применения биостимуляторов роста, кормовых антибиотиков, гормональных препаратов и, в основном, на кормах собственного производства. Кормовые культуры выращивают без использования высококумулятивных хлорорганических и ртутьсодержащих пестицидов, а также пестицидов, обладающих высокой токсичностью (метафоса, хлорофоса и их производных); с применением минеральных удобрений под кормовые культуры в количествах (в расчёте на действующее вещество), не превышающих: 120 кг азота на 1 га, 80 кг фосфора на 1 га, ; 60 кг калия на 1 га; на почвах с низким и средним содержанием токсичных элементов (свинца, кадмия, ртути, цинка, меди и мышьяка). Сотрудники центра систематически отбирают образцы кормовых растений, кормов, в том числе комбикормов, кормовых концентратов и добавок для исследований на содержание токсичных веществ (нитратов-нитритов, токсичных элементов, остаточных количеств пестицидов, микотоксинов). Зелёная масса анализируется с учётом фаз вегетации, силос и сенаж – при заготовке и скармливании (ежеквартально), комбикорма – при поступлении в хозяйство. Один раз в квартал прово-

дится мониторинг мясного сырья на соответствие межгосударственным стандартам и техническим регламентам.

Исследования направлены на поиск способов оздоровления животных за счёт снижения отрицательного воздействия кормов, поражённых микроскопическими грибами, в частности, путем использования консервантов. В хозяйствах сырьевой зоны широко применяются биоконсерванты для заготовки сенажной массы и силоса для жвачных животных. Значительное место среди используемых в Краснодарском, Ставропольском краях, Ростовской области консервантов с пробиотическими препаратами занимают молочнокислые закваски «Биовет-1», «Биовет-2» и другие, разработанные специалистами лаборатории качества кормов центра совместно с ООО МПП «Биовет». На протяжении последних лет особенно эффективно проявили себя молочнокислые закваски «Биовет» при внедрении в хозяйствах Северо-Кавказского и Южного федеральных округов новой технологии заготовки люцернового сенажа.

Особенности производства говядины в сырьевой зоне завода детских мясных консервов «Тихорецкий» АО «Данон-Россия». Опыт работы завода по производству консервов детского питания «ЗДМК «Тихорецкий» показал, что решать проблему производства экологически безопасного мясного сырья необходимо путём создания специализированной сырьевой зоны, включающей хозяйства, в которых окружающая среда наименее загрязнена токсичными веществами, а возделывание кормовых культур ведётся по специальным технологиям. Выделение предприятий – производителей животных для продуктов детского питания должно проводиться с учетом экологической ситуации территории, особенностей организации кормовой базы, соблюдения требований по ветеринарно-санитарной защите животных и охране окружающей среды.

К кормовым средствам, особенно к растительному кормовому сырью, используемому для изготовления продуктов детского питания, предъявляются повышенные требования в части содержания в них пестицидов, тяжёлых металлов, нитратов, нитритов, микотоксинов и т. д. Растительное сырье для обеспечения кормами продуктивных животных необходимо производить без использования химических удобрений, пестицидов, гербицидов, с соблюдением определенных норм земледелия и животноводства.

На основе мониторинга были определены критерии, показатели и нормативы агроэкологического состояния сырьевой зоны и производимого мясного сырья. Животноводческие предприятия были включены в сырьевую зону на основании их аттестации по результатам гидрохимических, почвенных, кормовых, ветеринарно-санитарных и санитарно-гигиенических исследований.

Результаты мониторинга объектов окружающей среды. Установлено, что остатки запрещенных пестицидов (гексахлорциклогексан- α , β -, γ -изомеры, ДДТ и его метаболиты, гептахлор) находятся в следовых количествах или практически отсутствуют в кормовом сырье хозяйств сырьевой зоны ЗДМК. Не обнаружены также остатки применяемых на посевах пестицидов (инсектицидов – данадим, циткор, фастак; фунгицидов – алто, бенлат, рекс, тилт; гербицидов – дезормон, ковбой). По содержанию количества регламентируемых элементов, таких как ртуть, кадмий, свинец, медь, цинк и мышьяк, большинство кормов благополучны. По содержанию цинка, не превышающему МДУ [3], иногда наблюдаются незначительное повышение (на 1–2 %), в силосе кукурузном, шроте, сенаже. Как показал анализ химических средств защиты посевов кормовых культур, среди них оказались цинксодержащие фунгициды, применение которых и способствовало повышенному накоплению цинка в кормах, что подтверждается исследованиями других авторов [8, 18]. Хозяйствам – поставщикам говядины для детского питания было рекомендовано ограничить использование подобных цинк содержащих фунгицидов.

С целью контроля применения удобрений все корма исследовали на содержание нитратов и нитритов. Не отмечено превышения их допустимых концентраций в кормовом сырье хозяйств – поставщиков говядины.

Установлено, что около 15 % проанализированных на экологическую безопасность кормов были поражены микроскопическими грибами, однако по биопробе на стелонихиях – слабо токсичны.

С целью снижения накопления в кормах, мясном сырье как остатков пестицидов, так и микотоксинов было рекомендовано в технологии возделывания учитывать: сортовые особенности возделываемых культур, структуру посевных площадей, севооборот, систему основной обработки почвы на накопление токсических веществ в кормах; широко использовать биологические средства защиты посевов от вредителей; сокращать число химических обработок посевов против сорных трав, вредителей, болезней; применять детоксиканты на пораженном фузариозом зерне.

Результаты экологического мониторинга мясного сырья. По показателям безопасности с учетом максимально допустимых уровней содержания остаточных количеств пестицидов, токсичных элементов, антибиотиков и других токсических веществ мясо бычков пастбищного откорма разных пород отвечало требованиям к мясному сырью, пригодному для детского питания, и соответствовало требованиям ГОСТ 32855-2014.

Безопасность полученной говядины и субпродуктов от туш бычков, поступивших на ЗДМК «Тихорецкий» в 2020 г. (количество исследованных образцов – 960 от 320 туш), была гарантирована экологическими условиями сырьевой зоны хозяйств по цепи почва – корма – мясное сы-

рье, обеспечением пастбищными угодьями и собственными дополнительными кормовыми средствами, а также соответствием производимого мясного сырья требованиям международной системы качества продукции (Hazard Analysis and Critical Control Point).

Содержание в говядине и субпродуктах остаточных количеств токсических веществ, регламентированных стандартами по мясному сырью для детского питания, представлено в таблице 1.

Таблица 1

Данные экологического мониторинга говядины и субпродуктов 1 категории от туш молодняка крупного рогатого скота (n = 960)

Наименование показателя безопасности	Мясное сырье бычков 1 группы		
	мышечная ткань	сердце	печень
Токсичные элементы:			
Свинец, мг/кг	0,025–0,042 ± 0,03	0,033–0,046 ± 0,03	0,041–0,058 ± 0,03
Кадмий, мг/кг	< 0,01	0,02–0,01 ± 0,01	0,04–0,08 ± 0,01
Ртуть, мг/кг	< 0,005	< 0,005*	< 0,005*
Мышьяк, мг/кг	< 0,0025	< 0,0025*	< 0,0025*
Антибиотики:			
Тетрациклиновой группы, ед./г	< 0,01*	< 0,01*	< 0,01*
Бацитрацин, ед./г	< 0,02*	< 0,02*	< 0,02*
Левомецетин (хлорамфеникол), мг/кг	< 0,0003*	< 0,0003*	< 0,0003*
Стрептомицин, мг/кг	< 0,2*	< 0,2*	< 0,2*
Пенициллин, мг/кг	< 0,0025*	< 0,0025*	< 0,0025*
Пестициды:			
Гексахлорциклогексан (α, β, γ – изомеры), мг/кг	< 0,004*	< 0,004*	< 0,004*
ДДТ и его метаболиты, мг/кг	< 0,004*	< 0,004*	< 0,004*
Другие пестициды, мг/кг (гептахлор, карбофос, метафос, базудин, фосфамид, аминная соль 2,4-Д)	не обнаружены		
Микотоксины:			
Афлатоксин В1, мг/кг	< 0,0005*	< 0,0005*	< 0,0005*
Диоксины	не обнаружены		
Гормональные препараты	не обнаружены		
Радионуклиды, Бк/кг:			
Цезий 137	2,2	2,4	2,5
Стронций 90	–	–	–

* «не обнаружены» – ниже предела обнаружения метода;

** контроль над содержанием диоксинов проводится в случаях ухудшения экологической ситуации, связанной с авариями, техногенными и природными катастрофами, приводящими к образованию диоксинов.

Определение гормональных препаратов проводится по требованию на основании полученной информации об их применении, предоставляемой производителем (поставщиком) сырья, при поставке на переработку.

Требования к производству говядины в сырьевой зоне предприятия детского и функционального питания. Одним из негативных факторов риска является несоблюдение актуальных требований к технологическому процессу производства продуктивных животных, что обуславливает снижение эффективности использования потенциала кормовых сельскохозяйственных угодий и биологической ценности получаемого мясного сырья. Молодняк крупного рогатого скота для целей производства мясного сырья в хозяйствах сырьевой зоны завода в весенне-летне-осенний период содержатся свободно на естественных пастбищах. В зимние месяцы содержание беспривязное и полноценный рацион кормления сбалансирован по питательности. В хозяйствах дополнительно скармливается силос кукурузный и сенажи из злаково-бобовых смесей или люцерны. Ведется мониторинг мясных качеств убойного скота, химического состава говядины и субпродуктов 1 категории, их безопасности, отвечающих требованиям, предъявляемым к органическому мясному сырью. Нами разработаны требования к типовому технологическому процессу при выращивании и откорме скота на основе экспериментальных данных по мониторингу качества, безопасности мясного сырья молодняка крупного рогатого скота [6].

Молодняк, предназначенный для убоя, должен удовлетворять следующим требованиям:

- по возрасту: животные молочного и комбинированного направлений продуктивности – не менее 18 мес. и не старше 24 мес.; мясного – не менее 15 мес. и не старше 18 мес.;
- по живой массе: 450–580 кг.

Технология выращивания и откорма молодняка должна обеспечивать получение мяса в соответствии с ГОСТ 31798 для детского питания. По показателям безопасности говядина должна соответствовать ГОСТ 32855.

Требования к поставщикам говядины. Специализированное предприятие закрытого типа получает право стать предприятием-поставщиком говядины для производства продуктов детского питания по результатам ветеринарно-санитарных и санитарно-эпидемиологических заключений. Поставщик должен быть удален от крупных и малых производств химической, нефтехимической и металлургической промышленности, ближайшего жилого района, других животноводческих ферм, прочих сельскохозяйственных предприятий, в том числе по переработке сельскохозяйственных продуктов на расстояние, предусмотрен-

ное требованиями по технологическому проектированию животноводческих объектов, действующими на территории РФ [6]. В хозяйстве должен быть собственный водозабор и внутренняя водопроводная сеть для обеспечения полной потребности животных водой. Вода из подземных источников должна быть не ниже 2 класса, из поверхностных источников – не ниже 1 класса.

Требования к кормовой базе сырьевой зоны. Выращивание и откорм молодняка крупного рогатого скота необходимо проводить с использованием кормов собственного производства без применения стимуляторов роста, в т. ч. гормональных препаратов, лекарственных средств, в т. ч. антибиотиков, синтетических азотсодержащих веществ, сырья, содержащего генетически модифицированные организмы (ГМО), и других видов нетрадиционных кормовых средств, входящих в рецептуру рациона молодняка в качестве отдельных ингредиентов или в их составе. Допускается использование привозных комбикормов, белково-минерально-витаминных добавок, премиксов, каждая партия которых исследуется на содержание пестицидов, токсических веществ, стимуляторов роста (в т. ч. гормональных препаратов), антибиотиков, синтетических азотсодержащих веществ, ГМО, радионуклидов и имеет товаросопроводительную документацию, обеспечивающую прослеживаемость продукции. Набор кормовых культур, в т. ч. пастбищных, а также технология их возделывания предусматривает использование системы защиты растений агротехническими и биологическими методами с ограничением применения химических препаратов. Применяемые химические средства защиты растений от вредителей, болезней и сорных растений должны быть разрешены к применению на территории РФ, иметь класс опасности для человека не ниже второго по классификации Всемирной организации здравоохранения. Химические средства защиты растений применяют только при превышении критического порога вредоносности вредителей, болезней, сорных растений. Использование пестицидов с целью профилактических обработок посевов не допускается. Допускаются методы обработки посевов кормовых культур биологическими препаратами.

Корма, используемые при откорме молодняка, должны быть высокоэнергетическими и доброкачественными. Содержание в кормах (сочных, грубых, концентрированных) пестицидов, токсичных элементов, нитратов, нитритов, микотоксинов не должно превышать максимально допустимых уровней [14–16]. Качество зерна на кормовые цели должно соответствовать требованиям, установленным ТР ТС 015/2011.

Порядок и периодичность контроля кормов собственного производства по показателям безопасности предприятие-поставщик устанавлива-

ет в программе производственного контроля, но не реже одного раза в квартал; определение нитратов и нитритов в зеленой массе каждого вида кормовых культур – не реже двух раз в квартал, начиная с первого укоса; приобретаемых кормов – в каждой партии.

Технологические периоды выращивания и откорма молодняка. Полный производственный цикл выращивания и откорма молодняка до достижения живой массы не менее 450 кг предусматривает следующие технологические периоды: первый – молочный – до 6–8 мес., до достижения телятами живой массы не менее 180 кг; второй – откорм молодняка от 6 до 12 или от 6 до 15 мес.; третий – заключительный откорм до возраста 15 или 18 мес. Допускается откорм молодняка до 24 мес.

Содержание молодняка. Для молодняка в основу должна быть положена технология беспривязного содержания молодняка в зимний период – максимальное использование естественных или культурных пастбищных угодий – в весенне-летне-осенний. Систему содержания молодняка в каждом конкретном случае определяют в зависимости от состояния собственной кормовой базы (включая наличие пастбищ).

Откорм молодняка. Кормление молодняка осуществляют с учетом возраста, живой массы, направления и уровня продуктивности. В заключительный период откорма тип кормления должен быть умеренно концентратным.

Рационы должны быть сбалансированы по основным питательным веществам, энергетической ценности, содержанию сухого вещества, сырого и переваренного протеина, распадаемого и нераспадаемого в рубце протеина, сырой клетчатки, нейтрально-детергентной и кислото-детергентной клетчатки, минеральных веществ, витаминов.

Рационы рассчитывают на получение среднесуточного прироста живой массы молодняка молочного и комбинированного направления продуктивности – не менее 950 г, а мясного – не менее 1100 г.

Требования к качеству мясного сырья. Особое внимание следует уделить не только безопасности, но и качеству мясного сырья. Мясное сырьё, предназначенное для выработки продуктов детского питания, должно отличаться не только экологической безопасностью, но и соответствующим качеством. Изучение качества мяса убойных животных в зависимости от возраста, интенсивности откорма, биологического состояния (например, кастраты и бычки) показало, что лучший выход туш, большее количество мякотной части, используемой для производства продуктов детского питания, были получены от некастрированных бычков, снятых с откорма в возрасте не старше 24 месяцев (желательно 18 мес.) и с живой массой не менее 450 и не

более 520 кг. Мясо должно отвечать требованиям по содержанию жира. В соответствии с нормативными требованиями количество его не должно превышать 10 %. Например, по технологическим свойствам и химическому составу мясо кастратов имеет близкие параметры с бычками, но в нём содержится больше жира.

Самые высокие качественные характеристики говядины для производства продуктов детского и функционального питания могут быть гарантированы при убое молодняка крупного рогатого скота в возрасте 18 мес.

Заключение. Система пастбищного и беспривязного откорма крупного рогатого скота в теплое время года (весна, лето, осень) в экологически безопасной сырьевой зоне Северо-Кавказского и Южного федеральных округов позволяют откормить молодняк крупного рогатого скота до живой массы не менее 450 кг и получить мясное сырье, отвечающее нормативным стандартным требованиям для производства продуктов детского питания. Безопасность полученной говядины и субпродуктов от туш бычков, поступивших на ЗДМК «Тихорецкий» в 2020 г. (количество исследованных образцов – 960 от 320 туш) была гарантирована экологическими условиями сырьевой зоны хозяйств по цепи почва – корма – мясное сырье, обеспечением пастбищными угодьями и собственными дополнительными кормовыми средствами.

Список литературы

1. Афанасьева Е. С., Легошин Г. П., Могиленец О. Н. Методологические принципы оценки мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7. С. 6–8.
2. Баранников В. Д., Кириллов Н. К. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции. М.: Колос, 2005. 352 с.
3. Временный максимально допустимый уровень (МДУ) некоторых химических элементов в кормах для сельскохозяйственных животных, мг/кг: инструкция / Глав. упр. ветеринарии Агропрома СССР (с Гос. ветеринар. инспекцией) от 15.02.83 г. и 07.08.87 г. 24 с.
4. Головки Е. Н., Забашта Н. Н. Органические корма для животных – гарантия получения экологически безопасного мясного сырья // Материалы Международной науч.-практ. интернет-конференции «Проблемы и перспективы развития современной аграрной науки» // Украина, г. Николаев, 1.07. 2014. С. 129.
5. ГОСТ 31798-2012. Говядина и телятина для производства продуктов детского питания. М.: Стандартинформ, 2014. 12 с.
6. ГОСТ 32855-2014. Требования при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота на мясо для выработки продуктов детского питания. Типовой технологический процесс. М.: Стандартинформ, 2014. 10 с.

7. Забашта Н. Н., Головки Е. Н., Тузов И. Н. Экологические аспекты производства мяса для изготовления продуктов детского и функционального питания // Труды Кубанского ГАУ. 2012. Т. 1. № 39. С. 94–99.
8. Куликова А. Х. Роль микроэлементов в жизни растений и содержание подвижных соединений цинка, марганца и меди в почвах Ульяновской области / А. Х. Куликова, Е. А. Черкасов и др. // Материалы VI Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». Ульяновск. 5–6 февраля 2015 г. ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П. А. Столыпина». Ч. II. 2015. 380 с.
9. Лисицын А. Б., Устинова А. В. Проблемы создания индустрии питания для школьников // Мясная индустрия. 2006. № 8, С. 10–12.
10. Лисицын А. Б., Устинова А. В., Белякина Н. Е. Функциональные продукты на мясной основе // Хранение и переработка сельхозсырья. 2007. № 8, С. 59–64.
11. Магомедов А.-Н. Д., Ворошилова И. В., Панаедова Г. И. Российский рынок мяса и проблемы обеспечения продовольственной безопасности // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2010. № 8(65).
12. Экологическая безопасность в АПК. Реферативный журнал. 2020. № 2. С. 281.
13. Технический регламент ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции (утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880) 292 с.
14. Технический регламент ТР ТС 034/2013. О безопасности мяса и мясной продукции. Приложение № 3. М., 2013. 89 с.
15. Предельно допустимые остаточные количества пестицидов в кормах для сельскохозяйственных животных. (Утв. Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 17.05.1977 г. № 117-116). 5 с.
16. Временный максимально допустимый уровень (МДУ) содержания некоторых химических элементов и госсипола в кормах для сельскохозяйственных животных и кормовых добавках (Утв. Главным управлением ветеринарии Госагропрома СССР 07.08.1987 г. № 123-4/281-7). 1987. 6 с.
17. Нормы предельно допустимой концентрации нитратов и нитритов в кормах для сельскохозяйственных животных и основных видах сырья для комбикормов. (Утв. Главным управлением ветеринарии Минсельхоза СССР, 18.02.1989 г. № 143-4/78-5а).
18. Хамикоева С. Р., Темираев Р. Б., Годжиев Р. С., Тедтова В. В., Цалиева Л. В., Ламартон С. Ф. Морфологический и биохимический состав крови откармливаемых в техногенной зоне бычков при скармливании адсорбента и ферментного препарата [детоксикация рационов с повышенным содержанием тяжелых металлов] // Инновации и продовольственная безопасность / Новосибирский гос. аграр. ун-т. Новосибирск. 2019. № 1(23). С. 118–123.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СЛАДКОГО ЖЕЛИРОВАННОГО БЛЮДА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Гаглоева И. В.,¹ магистрант 1 курса
Тедтова В. В.,¹ д-р с.-х. наук, профессор

¹Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
г. Владикавказ, Российская Федерация

***Аннотация.** В статье приведены результаты исследования по совершенствованию технологии сладкого желеированного блюда профилактического назначения.*

***Ключевые слова:** технология, желе, продукты профилактического назначения, рецептура, порошок топинамбура и сока облепихи.*

В реализации государственной политики в области здорового питания населения важнейшая роль отводится повышению качества и увеличению потребления плодов, ягод, овощей и профилактических пищевых продуктов. Эти меры играют важную роль в снижении риска развития сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний, остеопороза и сахарного диабета. В последние годы динамика развития сахарного диабета у взрослого населения и детей в России имеет высокие темпы роста.

В современной диетологии для борьбы с сахарным диабетом широкое применение находит инулин. В пищеварительном тракте молекулы инулина способны сорбировать значительное количество пищевой глюкозы и регулируют ее всасыванию в кровь, что способствует снижению концентрации сахара в крови и препятствует резким колебаниям этого показателя в течение суток [6]. На территории России в большинстве агроклиматических зон наиболее продуктивным источником инулина для создания профилактических пищевых продуктов является топинамбур. Создание профилактических пищевых продуктов на основе топинамбура позволит обеспечить население продуктами диабетического назначения [3].

***Целью** данной работы является создание низкокалорийных профилактических пищевых продуктов на основе порошка топинамбура с высоким содержанием инулина и сока облепихи с содержанием витамина С.*

Исследования по теме работы проводились на кафедре «Технологии продуктов общественного питания» СКГМИ (ГТУ) и в специализированной лаборатории «Индустрия питания и гостеприимства».

В работе использовались физико-химические, органолептические и статистические общепринятые методы исследования.

Содержание основных пищевых веществ определяли по результатам исследований полученных по справочным данным и таблицам [6].

Энергетическую ценность рассчитывали по содержанию белков, жиров и углеводов в готовом продукте по сумме калорийности всех основных питательных веществ.

Совсем недавно учеными было выявлено, что желе не оказывает пагубного влияния на уровень сахара в крови. Основная его часть – это белки, которые жизненно необходимы при таком заболевании, как диабет. Сам желатин улучшает в организме обменные процессы, укрепляет волосы и ногти [2].

Желе для диабетиков – это полноценный завтрак, который насытит организм энергией на долгое время, нужно лишь правильно его приготовить, с учетом гликемического индекса продуктов [1].

Желе – (от фр. *gelée* – студень, гель, желе) – пищевой коллоидный раствор (обычно на основе фруктовых соков), в который добавляют желирующий агент – гелеобразователь (например желатин, пектин, агар), при этом, остывая, вся масса получает студенистый вид.

Нами предложена замена сахаросодержащего сырья и яблочного сока на такое же количество сока облепихи и порошка топинамбура. В качестве растительной основы для желе был выбран сок облепихи. Выбор данного сырья обусловлен тем, что сок облепихи является физиологически более ценным, чем сок яблочный, и к тому же рекомендован к использованию при сахарном диабете.

Облепиха – это лекарственная ягода, которая практически не содержит в своем составе глюкозу, кроме того, она низкокалорийна. Всем известно, что при сахарном диабете ослаблена иммунная система. Для ее повышения необходим витамин С, которого много содержится в соке и плодах облепихи. Именно поэтому польза облепихи в терапии сахарного диабета вне зависимости от его типа неоспорима.

Также стоит упомянуть о высоких профилактических качествах топинамбура. В кулинарных рецептах в качестве замены картофелю или сахару советуют именно топинамбур. Инулин, который содержится в топинамбуре, разрушается только до фруктозы, медленно усваивается в кишечнике, поэтому уровень сахара в крови не подскакивает.

Для разработки технологии желе профилактического за контрольный образец была взята рецептура № 895 «Желе ягодное» [5].

Для отработки оптимального состава и сочетания сырья в рецепте были приготовлены 4 варианта сладкого желе.

Для определения положительного эффекта с учетом замены сока яблочного на сок облепиховый был произведен расчет всех макро- и микроэлементов в сравнении.

Облепиховый сок имеет лучший состав: по сравнению с яблочным соком количество белков выше в 2,6 раза, жира (благодаря жирнокислотному составу) – на 1,6 г, содержание органических кислот выше в 4 раза, содержание золы – в 2,3 раза за счет натрия, калия, кальция, магния; витамина А больше на 0,45 мкг (с учетом того, что в яблочном соке его нет совсем), а содержание витамина С выше в 100 раз! Незначительно меньшее содержание тиамин и рибофлавина. Облепиховый сок содержит меньше моносахаров в 1,8 раза, так как не содержит глюкозы (что важно при диабете) и на столько же – общих углеводов.

Полученные в результате проведенных исследований данные позволяют сделать вывод о том, что сок из плодов облепихи богат магнием, витаминами С, D и каротином. В значительных количествах содержится медь, цинк, натрий, кальций, фосфор, витамины РР и В₉, что позволяет использовать такой сок в качестве сырья, богатого биологически активными веществами, для производства желе профилактического назначения.

Таким образом, замена сока яблочного на сок облепиховый целесообразна и несет положительный обогащающий профилактический эффект.



Рис.1. Опытный образец

Порошок из клубней топинамбура характеризуется высокой пищевой ценностью, обусловленной присутствием в его составе комплекса физиологически функциональных ингредиентов, и может быть

рекомендован для создания лечебно-профилактических продуктов для диабетического питания. В составе порошка из моносахаридов практически 95 % приходится на фруктозу и лишь 5 % от общего количества моносахаридов – на глюкозу.

Пищевых волокон, в том числе пектиновых веществ, обладающих антиоксидантными, радиопротекторными, гипохолестеринемическими и липидкорректирующими свойствами – 77,0 в 100 г порошка топинамбура.

Разработанная рецептура желе с добавлением растительных добавок по сравнению с традиционной отличается пониженной калорийностью, увеличенным содержанием пищевых волокон. Порция сладкого блюда (100 г) содержит 1,0 г пищевых волокон, что соответствует 25 % ежедневной профилактической рекомендуемой дозы полисахарида для человека (2 г в сутки) [4], что позволяет отнести разработанное желе к функциональным продуктам питания.

Поскольку разрабатываемое блюдо не является основным, таким как супы или вторые горячие блюда, то оно не может удовлетворить суточной потребности во всех пищевых веществах, поэтому рекомендуется употреблять данное блюдо и другие десерты как перекус или в сочетании с более питательными блюдами.

Список литературы

1. Барашкина Е. В. Разработка технологий жележных десертов функционального назначения: Дис. ... канд. техн. наук : 05.18.01 / Барашкина Елена Владимировна. Краснодар, 2003. 156 с.
2. Дунец Е. Г., Зайко Г. М., Бедило М. С. Влияние технологических факторов на реологические свойства соусов функционального назначения // Известия вузов. Пищевая технология. 2008. № 4. С. 50–52.
3. Куракина А. Н. Функциональные ингредиенты в производстве кондитерских изделий // Фундаментальные исследования. 2015. № 6. С. 468–472.
4. Могильный М. П. Современные направления использования пищевых волокон в качестве функциональных ингредиентов // Новые технологии. 2013. № 1. С. 27–31.
5. Сборник технических нормативов. Сборник рецептов на продукцию общественного питания. М.: ДеЛи-плюс, 2011. 1008.
6. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологии / А. Ф. Доронин [и др.]. М.: ДеЛиПринт, 2009. 288 с.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ СБИВНОГО КОНДИТЕРСКОГО ИЗДЕЛИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Гурциева С. О.,¹ магистрант

Тедтов И. Э.,² магистрант 1 курса

Тедтова В. В.,¹ д-р с.-х. наук, профессор

¹Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), г. Владикавказ, Российская Федерация

²Северо-Осетинский государственный университет им. К. Л. Хетагурова, г. Владикавказ, Российская Федерация

***Аннотация.** В статье проанализирована возможность применения натуральных добавок для разработки рецептуры сбивного кондитерского изделия профилактического назначения.*

***Ключевые слова:** технология, нуга, продукты профилактического назначения, рецептура, сок топинамбура и порошок облепихи.*

Анализ питания работающего населения России наглядно демонстрирует сдвиг в сторону углеводной составляющей с учетом недостаточной сбалансированности по белкам, минеральным веществам и витаминам [1, 5].

Роспотребнадзор постоянно декларирует, что среди заболеваний, основную роль в происхождении которых играет фактор питания, 61 % составляют сердечно-сосудистые расстройства, 32 % – новообразования, 5 % – сахарный диабет II типа (инсулиннезависимый), 2 % – алиментарные дефициты (йододефицит, железодефицит и т. д.). Питание имеет существенное значение в возникновении и развитии различных заболеваний.

Так, превышение содержания в рационе добавленного сахара до 13,4 % (рекомендовано – 10,0 %), дефицит потребления витаминов С, В₁, В₂, фолиевой кислоты, Е, бета-каротина может стать причиной возникновения заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени и желчевыводящих путей, эндокринных патологий, заболеваний опорно-двигательного аппарата, кариеса [11].

ФБУЗ «Центр гигиенического образования» Роспотребнадзора предлагает несколько путей поступления фитонутриентов в организм человека:

- традиционные пищевые продукты (овощи, фрукты, крупы);
- диетические профилактические пищевые продукты;
- биологически активные добавки к пище.

Важнейшими факторами профилактики алиментарно-зависимых состояний и заболеваний являются: ликвидация существующего дефицита витаминов, пищевых волокон, макро- и микроэлементов; профилактика распространенных неинфекционных заболеваний (сердечно-сосудистых, онкологических, гипертонической болезни, нарушения обмена веществ и др.); повышение уровня образования специалистов в области науки о питании, а также повышение информированности населения в вопросах здорового питания, путем широкого привлечения средств массовой информации; расширение производства обогащенных и функциональных продуктов и биологически активных добавок к пище [4].

В связи с этим разработка технологии профилактического кондитерского изделия массового назначения, например, нуги с использованием продуктов переработки сырья профилактического назначения (топинамбура и облепихи) является актуальной.

Разработка кондитерского изделия профилактического направления нуги лимонной с соком топинамбура и порошком облепихи выполняется на кафедре «Технология продуктов общественного питания» СКГМИ (ГТУ) в спецлаборатории «Индустрия питания и гостеприимства».

Целью исследований является обоснование возможности применения сырья профилактического назначения топинамбура и облепихи для разработки рецептуры и технологии кондитерского изделия «Нуга профилактическая».

Благодаря химическому составу топинамбур и облепиху можно использовать в различных областях: в пищевой, фармацевтической, химической промышленности, в парфюмерии и косметологии, в медицине, сельском хозяйстве, в спиртовой промышленности. В настоящее время топинамбур очень популярен в научной среде.

Анализ химического состава клубней топинамбура сорта «Интерес» показал, что данный сорт отличается высоким накоплением сахаров, в т. ч. инулина, пищевых волокон, аскорбиновой кислоты, пиридоксина, ниацина, рибофлавина и минеральных веществ – калия, кальция, магния и марганца [4].

Сорт «интерес» широко распространен из-за большой урожайности и пригодности к механизированной уборке (так как клубни крупные, ровные, почти без глазков) и занесен в Государственный реестр сельскохозяйственных достижений.

С опорой на успешные результаты многочисленных исследований была подобрана рецептура кондитерского изделия «Нуга лимонная».

При опытном подборе было решено использовать в качестве сахарозаменителя сок топинамбура, а муку частично заменить на порошок облепихи, учитывая повышенное содержание в них питательных веществ, способствующих профилактике диабета. Добавки из клубней топинамбура способствуют снижению сахара и холестерина; уменьшают вязкость крови; улучшают иммунитет; способствуют лучшему усвоению Са и Се; имеют пребиотический эффект [7].

Топинамбур содержит достаточно большое количество сухих веществ (до 20 %), среди которых до 80 % содержится полимерного гомолога фруктозы – инулина. Инулин – единственный природный полисахарид, состоящий на 95 % из фруктозы. Инулин, содержащийся в цикории, благотворно влияет на гастроинтестинальную активность, содействует бифидобактериальной активности, препятствует росту бактерий *Salmonella* и *E. Coli*, снижает уровень холестерина в крови [7, 8, 10].

Облепиха – это лекарственная ягода, которая практически не содержит в своем составе глюкозу. Именно поэтому она играет большую роль в терапии сахарного диабета вне зависимости от его типа.

Объектами исследований были: продукты переработки топинамбура сорта «интерес» (клубни, сок), кондитерское изделие «Нуга лимонная» с различным содержанием комбинированных добавок профилактического назначения.

В качестве контрольных образцов использовались рецептуры и технологии Сборника рецептур сахаристых кондитерских изделий [6]. Использовались продукты и вспомогательное сырье, соответствующее требованиям нормативных документов и СанПиН по показателям качества и безопасности. За контроль принимали значения показателей качества, полученных по традиционным технологиям.

Методы исследования: все продукты по показателям качества определяли общепринятыми и специальными методами анализа, в том числе по ГОСТам (массовая доля влаги, сахара, золы, белка, липидов) [2].

Топинамбур и облепиха обладают сходными профилактическими свойствами и дополняют друг друга.

Была использована рецептура №18 «Нуга лимонная», в которую входят компоненты: мука, сахар, патока, белок яичный, изюм, орехи.

Были разработаны технологические режимы приготовления кондитерского изделия с порошком из облепихи и сока топинамбура, с полной заменой сахара-песка и с заменой части муки.

Технология приготовления. Во взбивальной машине периодического действия взбиваются белки в течение 10–15 минут. Параллельно готовится сахаро-паточный сироп (2 : 1), по достижении содержания су-

хих веществ сиропа 80 % вводится рецептурное количество меда и вся масса уваривается до содержания сухих веществ 87–88 % (температура кипения – 115–116 °С). Одну треть полученного сиропа тонкой струйкой вливают во взбитые белки (температура сиропа 85 °С).

Оставшиеся две трети сиропа уваривают до содержания сухих веществ – 90–92 % (температура кипения – 120–122 °С) и тонкой струйкой при температуре 85 – 90 °С вводят во взбивальную машину, взбивают в течение 10–15 минут. Добавляют сахарную пудру, крахмал, орехи и отправляют на формование. Температура массы перед формованием – 85–90 °С, содержание сухих веществ – 88–90 %, плотность – 800–850 кг/м³.

Были подготовлены различные опытные образцы с вариантами содержания порошка облепихи и сока топинамбура. В ходе исследования была разработана оптимальная рецептура, согласно которой в том же количестве, что и в «Нуге лимонной», добавили вместо сахара сок топинамбура и вместо муки – порошок облепихи.

Таблица 1

Рецептура нуги

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т незавернутой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	559,0	558,16
Патока	78,0	279,5	218,01
Белок яичный	15,0	37,5	5,63
Изюм	80,0	69,9	55,92
Арахис подсушенный	90,0	93,1	83,79
Мука	85,5	55,8	47,71
Эссенция	–	1,0	–
Итого	–	1095,8	969,22
Выход	93,0	1000,0	930,0

Замена в рецептуре доли сахара (100 %) соком топинамбура и муки (50 %) на порошок облепихи способствовали повышению в готовых изделиях содержания клетчатки, белка, минеральных веществ.

Готовые изделия были обогащены за счет сока топинамбура инулином, а за счет порошка облепихи имели более обогащенный витаминный состав, по сравнению с традиционным изделием.

Исследования биологической ценности изделий показали, что в новых изделиях немного повышается содержание белка и улучшается его качественный состав.

Введение в рецептуру нуги комбинированной профилактической добавки дает возможность получить кондитерские изделия для питания населения, страдающих сахарным диабетом.

Все вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что использование топинамбура и облепихи в рецептуре нуги способствует повышению ее пищевой ценности, что позволит готовить кондитерские изделия профилактического назначения, включать в рацион профилактического питания, особенно в рацион больных диабетом.

Список литературы

1. Дождалева М. И., Гончар В. В., Росляков Ф., Калашникова Т. В. Новая технология и рецептуры диабетических сахаристых кондитерских изделий // Пищевая наука и технология. Одесса (Украина). 2011. С. 71–74.
2. Ефимова А. С., Ванюрихина Л. Т., Орлова А. В. Топинамбур профилактический продукт при сахарном диабете и ожирении // Тезисы докл. 3-й Всерос. науч.-практич. конф. Одесса, 1991. С. 89–93.
3. Лабораторный практикум по общей технологии пищевых производств / Под ред. Л. П. Ковальской. М.: Агропромиздат, 1991. 335 с.
4. Погожева А. В. Образовательные программы в области здорового питания – стратегия профилактики алиментарно-зависимых заболеваний // Санитарный врач. 2011. № 3. С. 024–025.
5. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровень // Под редакцией В. И. Покровского и др. Новосибирск: Сибирское университетское изд-во., 2002. 344 с.
6. Сборник основных рецептов сахаристых кондитерских изделий / Сост. Н. С. Павлова. СПб.: ГИОРД. 2000. 232 с.
7. Топинамбур – культура многоцелевого использования / В. И. Старовойтов, О. А. Старовойтова, П. С. Звягинцев, Ю. Т. Лазунин // Пищевая промышленность. 2013. № 4. С. 22–25.
8. Филимонова Е. Ю., Яковлева Т. П. Направления использования плодов облепихи и ягод жимолости // Современные тенденции развития промышленного садоводства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию образования НИИ садоводства Сибири имени М. А. Лисавенко. Барнаул, 2008. С. 257–263.
9. Яковлева Т. П., Филимонова Е. О. Пищевая и биологическая ценность плодов облепихи // Пищевая промышленность. 2011. № 2. С. 11.
10. Revault L. Better avaset topinambours industriels // Bull. Technique Inform. France. 1956. № 108. P. 179–187. (99)
11. <http://cgon.ru/> и <http://rosпотреbnadzor.ru.>]

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОРАЩЕННОГО ЗЕРНА В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА ИЗ МУКИ ПШЕНИЦЫ I СОРТА

Джабоева А. С.,¹ д-р техн. наук, профессор

Цидаев А. С.,² магистрант 2 курса

Бугоев Х. Б.,² магистрант 1 курса

¹Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет,
г. Нальчик, Российская Федерация

²Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный
технологический университет), Владикавказ, Российская Федерация

***Аннотация.** Предложен способ замачивания зерна пшеницы, позволяющий снижать ферментативную активность α -амилазы (проращивания). Установлено, что при замесе теста в соотношении проросшей зерновой массы к муке пшеничной 1:1 соответственно, наблюдается улучшение показателей качества готового хлебобулочного изделия.*

***Ключевые слова:** проращенное зерно, пшеница, способ замачивания, тесто, пищевая ценность.*

В настоящее время одним из важных направлений расширения ассортимента хлебобулочных изделий является производство хлеба из целого зерна пшеницы, в котором рационально используются все питательные вещества, заложенные в зерно природой. Зерновой хлеб является важнейшим источником пищевых волокон, витаминов, микроэлементов, аминокислот.

По пищевой и биологической ценности этот хлеб превосходит все традиционные сорта хлеба, особенно выпеченные из муки высших сортов. Наибольшую ценность представляет хлеб из проросшего зерна пшеницы, так как при проращении зерна трудно усвояемые соединения переходят в более простые, образуется дополнительное количество витаминов, аминокислот, минеральных веществ, легкоусвояемые углеводы.

Главная особенность технологии хлеба из проросшего зерна пшеницы, в отличие от традиционных способов приготовления, заключается в подготовке зерна, что является наиболее продолжительным этапом. При производстве хлеба из проросшего зерна пшеницы возникает проблема обеспечения высокого качества изделий. Активация ферментативного комплекса при проращивании является причиной получения изделий низкого качества по физико-химическим показателям.

Поэтому актуальным является определение режимов предварительной подготовки зерна и показателю автолитической активности массы.

Экспериментальные исследования в соответствии с поставленными задачами проводились на кафедре технологии продукции и организации общественного питания Горского государственного аграрного университета, кафедре товароведения и технологии пищевых продуктов Северо-Осетинского государственного университета имени К. Л. Хетагурова, а также в производственной лаборатории завода ООО «Миранда» в Республике Северная Осетия-Алания.

Общая схема организации работы приведена на рисунке 1.

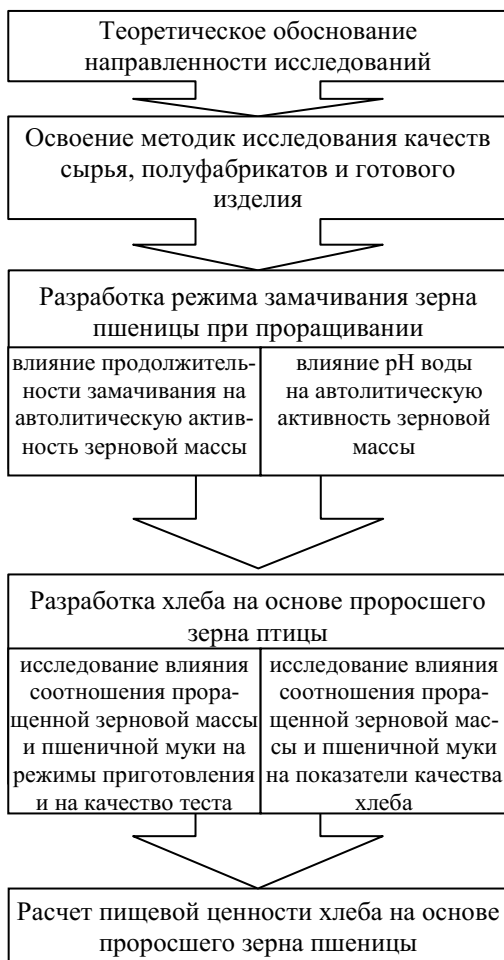


Рис. 1. Схема проведения эксперимента

Для определения оптимального соотношения пророщенной зерновой массы пшеничной муки были приготовлены образцы теста по следующим рецептурам (табл. 1).

Таблица 1

Рецептуры исследуемых образцов теста

Наименование сырья	Расход сырья, кг					
	контроль ГОСТ 27842-88	образец 1	образец 2	образец 3	образец 4	образец 5
Мука пшеничная 1-го сорта	40,0	10	20	30	40	50
Пророщенная зерновая масса	–	90	80	70	60	50
Крупка пшеничная дробленая	60,0	–	–	–	–	–
Дрожжи хлебопекарные прессованные	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Соль поваренная пищевая	0,75	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Яйца куриные пищевые, шт/кг	20,08	–	–	–	–	–
Тмин	0,1	–	–	–	–	–
Итого:	102,9	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2

Тесто готовили безопасным способом с одновременным внесением всех ингредиентов. Зерно пшеницы предварительно замачивали поэтапно в воде с $pH = 7,5$, а затем в подкисленной до $pH = 3,4$ воде. Полученную наклюнувшуюся зерновую массу влажностью 44 % диспергировали на бытовой мясорубке.

Из полученных опытных образцов теста были приготовлены пробы подового хлеба массой 250 г. Выпечку проводили в камере духового шкафа при температуре 210 °С в течение 32 мин.

Пробы хлеба были исследованы по физико-химическим показателям качества, были также оценены органолептические свойства.

Полученные данные представлены в таблицах 2 и 3.

Установлено, что при увеличении количества вносимой муки на основе пророщенного зерна пшеницы повышается формоустойчивость изделия и улучшается состояние мякиша хлеба.

Понятие пищевой ценности отражает всю полноту полезных свойств пищевого продукта, включая степень обеспечения физиологических потребностей человека в основных пищевых веществах, энергии, а также органолептические достоинства.

Таблица 2

Физико-химические показатели хлеба на основе пророщенного зерна пшеницы

Показатель	Контроль ГОСТ 27842-88	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5
Формоустойчивость, Н/Д	0,35	0,26	0,3	0,32	0,38	0,41
Кислотность, град	3,0	4,2	4,3	4,0	4,0	3,8
Влажность мякиша, %	44	46	45	46	44	45

Таблица 3

Органолептические показатели на основе пророщенного зерна пшеницы

Показатель	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5
Внешний вид	Форма правильная, поверхность слегка шероховатая, без трещин и подрывов				
Вкус	Свойственный зерновому хлебу				
Запах	Свойственный зерновому хлебу				
Цвет корки	Светло-коричневый	Светло-коричневый	Светло-коричневый	Коричневый	Коричневый
Состояние мякиша	Умеренная заминаемость	Умеренная заминаемость	Слабовыраженная заминаемость	Остаточная заминаемость	Незаминаемый

Содержание пищевых веществ в хлебе из пророщенного зерна пшеницы представлено в таблице 4.

Из данных, приведенных в таблице 4, следует, что энергетическая ценность хлеба из пророщенного зерна пшеницы отличается от кон-

трольного образца, приготовленного по традиционному рецепту на 33 ккал. При этом он превосходит и по количеству некоторых макроэлементов и витаминов. Так, содержание Са увеличилось на 5,5 %; Fe – на 1,4 %; витаминов группы В – на 25.7 %.

Таблица 4

Содержание пищевых веществ в зерновом хлебе

Пищевые вещества	Содержание пищевого вещества в 100 г хлеба:	
	контроль	хлеб из пророщенного зерна
Белки, г	8,6	9,6
Жиры, г	1,4	2,9
Общие углеводы, г	45,1	48,3
Клетчатка, г	7,3	2,1
Кальций, мг	34	89
Фосфор, мг	199	121
Магний, мг	55	28
Железо, мг	3,2	3,45
В1 – тиамин, мг	0,22	0,369
В2 – рибофлавин, мг	0,09	0,375
РР – ниацин, мг	4,6	4,498
Калорийность, ккал.	228	261

На пищевую ценность хлебобулочных изделий влияют также их свойства, сенсорно воспринимаемые потребителем или дегустатором: вкуса, аромата, внешнего вида и текстуры.

Список литературы

1. Корячкина С. Я., Сатцаева И. К., Конова Г. И. Способ производства пшеничного хлеба // Патент на изобретение RU 2267931 С1, 20.01.2006.
2. Лукин А. А., Меренкова С. П. Разработка технологии производства хлебобулочного изделия с использованием муки из пророщенного зерна пшеницы // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2016. Т. 4. № 3. С. 5–12.

СКОРАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ПРОСТУДЕ – ТРАВЯНЫЕ ЧАИ С ИМБИРЕМ

Кириленко Л. К.

Учреждение дополнительного образования «Донецкий Республиканский эколого-натуралистический центр», творческое объединение «Зеленая аптека Донбасса», Донецкая Народная Республика

***Аннотация.** В статье показаны значение имбиря аптечного или обыкновенного как «корня жизни», его химический состав, сфера его использования в пищевой и кондитерской промышленности и медицине. Рассказано о технологии приготовления травяных чаев с использованием имбиря и способах его подготовки. Приведены авторские рецепты чаев с использованием имбиря и апробация их на занятиях творческого объединения школьников «Зеленая аптека Донбасса».*

***Ключевые слова:** имбирь, корень, значение, химический состав, применение, травяные чаи, способы приготовления, авторские рецептуры, творческое объединение, апробация.*

Имбирь является многолетним растением семейства Имбирные. Родиной имбиря является Западная Индия и Юго-Восточная Азия. Известно более 140 видов имбиря, но наиболее распространенным является имбирь аптечный или обыкновенный. Первое название имбиря – «рогатый корень» – появилось более 5 тысяч лет назад. В дальнейшем растение приобретало все новые и новые имена, но в медицине и питании его называют «корень жизни». Имбирь был популярен и на Руси — из него пекли имбирные печенья, которые называли пряниками (от слова «пряный»), а компот, квас, сбитень, кисель, медовуха, брага, наливки и настойки никогда не готовились без корня имбиря. Имбирные куличи, коврижки, булочки и коржики продавались на городских ярмарках даже в посты, а изысканные имбирные закуски, например имбирная свекла, всегда украшали боярские столы. Во многих англоязычных странах до сих пор пекут имбирный хлеб и варят имбирный эль, в состав которого входят имбирь, сахар и газированная вода с добавлением меда, фруктов, лайма и лепестков чая.

Имбирь содержит много полезных веществ, благодаря которым используется не только как пряность, но и как лечебное средство. Калорийность корня составляет 80 ккал на 100 г. В 100 г измельченного корня содержится:

белков – 1,82 г;

жиров – 0,75 г;
углеводов – 15, 77 г.

Пряный, ароматный корень имбиря используется многими культурами в кулинарии и медицине. Больше всего он известен в качестве приправы к различным блюдам и суши, но не менее популярен в качестве добавки к чаям. Имбирь не только придает напитку пикантности и остроты, но и делает его более полезным. Веками люди использовали корень имбиря в качестве лекарственного средства, а добавлять его в чай стали не так давно. Существует несколько положительных эффектов от употребления имбирного чая, главным из которых является тот факт, что он снимает симптоматику при различных респираторных заболеваниях. Всего одной кружки настоя достаточно, чтобы облегчить состояние больного. Такой чай помогает снизить боль при артрите, менструациях, мышечных и головных болях, снижает уровень холестерина, предотвращает сердечные приступы и улучшает кровообращение, снижает чувство голода, поэтому может использоваться во время диет и в целом для борьбы с ожирением и лишним весом. Имбирный корень часто используется как отхаркивающее средство при простуде, гриппе, кашле, застойных явлениях в легких, болях в горле, обычно применяются чаи и настои. Рецептов приготовления напитков и чаев с использованием корня имбиря множество и в качестве дополнительных ингредиентов в них могут использоваться лекарственные травы, мед, цитрусовые или повседневные продукты, улучшающие пряный вкус и аромат, а также обогащающие напитки необходимыми витаминами, микро- и макроэлементами.

Травяные чаи с имбирем можно приготовить из лесных, полевых трав и плодов, разнообразных по вкусу, цвету и аромату. Они имеют в своем составе массы биологически активных веществ: витаминов, микроэлементов, органических кислот. Этот «букет» биологически активных веществ оказывает положительное влияние на организм человека, особенно на растущий организм ребенка, тем более что травяной чай, в отличие от обычного чая, который содержит кофеин, не рекомендуется давать малышам.

Запах, цвет, вкус травяного витаминного чая зависит во многом от правильности его заварки. Процедура заваривания чая зависит от того, какую часть растения используют:

1. Цветки заваривают в большом фарфоровом чайнике крутым кипятком.
2. Свежие ягоды перед заваркой раздавливают, сухие дробят.

3. Листья кладут в горячую воду, кипятят 3–5 минут или заваривают крутым кипятком и настаивают в зависимости от рецепта.

4. Корни, стебли и грубые части растений мелко режут, потом кладут в холодную воду, доводят до кипения на медленном огне и кипятят.

После заварки чай из цветков, листьев и ягод настаивают в фарфоровом чайнике, 10 минут, а чай из корней и стеблей – в эмалированной посуде 10–15 минут.

Для приготовления чаев и напитков корень имбиря измельчают, нарезая его на тонкие брусочки вдоль волокон, а затем на еще более мелкие брусочки. Пюре из корня имбиря можно получить, разминая корневища пестиком в ступке, а при измельчении в блендере получают волокнистую массу. Можно натереть корень при помощи мелкой терки.

Неиспользованные куски корневищ можно заморозить, очистив от кожуры. Сначала их натирают на терке, заполняют такой массой ячейки формочек для льда и кладут в морозилку.

Правильно заваренный травяной чай с имбирем обладает неповторимым вкусом, ароматом и цветом. В нем сохранены все биологически активные вещества. Такой чай вкуснее и полезнее пить не с сахаром, а с медом.

На занятиях творческого объединения «Зеленая аптека Донбасса» с обучающимися было разработано и апробировано несколько рецептов использования корня имбиря в комплексе с некоторыми лекарственными растениями, которые могут применяться при различных простудных заболеваниях.

Рецепт 1:

плоды шиповника – 3 части;
бузина (цветки) – 1 часть;
имбирь (тертая масса) – 1 часть;
вода – 0,5 л.

Рецепт 2:

бузина (ягоды, можно сушеные) – 2 части;
липа (цветки) – 1 часть;
чабрец – 1 часть;
имбирь (тертая масса) – 1 часть;
вода – 0,5 л.

Рецепт 3 (общеукрепляющий):

шиповник (плоды) – 5 частей;
мята перечная – 1 часть;
липа (цветки) – 1 часть;
имбирь (тертая масса) – 1 часть;
вода – 0,5 л.

Рецепт 4:

алтей (корень) – 1 часть;
шиповник (плоды) – 1 часть;
мята перечная – 1 часть;
имбирь (тертая масса) – 1 часть;
вода – 0,5 л.

Рецепт 5. Чай имбирный согревающий:

ромашка аптечная – 1 часть;
малина (сушеные ягоды и листья) – 1 часть;
имбирь (тертая масса) – 1 часть;
чай зеленый – 1 пакетик (1,5 – 2 г);
вода – 0,5 л.

Рецепт 6. Имбирно-цикориевый напиток:

цикорий – 1,5–2 чайные ложки;
имбирь – 0,5 чайные ложки;
вода – 0,5 л.

Для приготовления такого напитка корень имбиря необходимо нарезать на пластинки размером до 1,5–2 см.

В зимнее время к такому согревающему чаю мы разработали рецептуру лечебного джема «Фруктово-ягодное ассорти». Для его приготовления необходимы следующие ингредиенты:

яблоки – 1,5–2 кг;
груши – 0,75 кг;
сливы (можно любые – желтые или «угорка») – 0,5–0,7 кг;
сахар – 1,0 кг;
лимонный сок – 60 мл;
имбирь (тертый) – 2 чайные ложки.

Технология приготовления джема. Яблоки и груши очищаем и нарезаем кусочками размером примерно 2 x 2 см. У слив удаляем косточки. Все компоненты смешиваем в посуде для приготовления джема (ни в коем случае нельзя брать алюминиевую), добавляем сахар, лимонный сок и имбирь. Доводим до кипения и при слабом огне варим 1,5–2 часа до тех пор, пока смесь не станет густой.

Эти рецепты апробированы на занятиях творческого объединения в интернате «Зеленая аптека Донбасса». В результате употребления чаев и напитков с использованием корня имбиря ребята реже болели, меньше были подвержены вирусным заболеваниям и, как следствие, стали лучше усваивать учебный материал и учиться.

Список литературы

1. Антипова Л. В. Оценка потенциала источников растительных белков для производства продуктов питания // Пищевая промышленность. 2013. № 8. С. 10–12.
2. Антипова Л. В., Толпыгина И. Н., Мартемьянова Л. Е. Текстураты растительных белков для производства продуктов питания // Пищевая промышленность. 2014. № 2. С. 20–23.
3. Bedford M. R. Exogenous enzymes in monogastric nutrition – their current value and future benefits // Animal Feed Science and Technology. 2000. Vol. 86. № 1–2. P. 1–13.
4. Казымов С. А., Прудникова Т. Н. Влияние проращивания на аминокислотный состав бобов маша // Известия вузов. Пищевая технология. 2012. № 5–6. С. 329–330.
5. Антипова Л. В., Мищенко А. А., Осипова Н. А. Обогащение зерен чечевицы йодом при проращивании, как способ получения БАД // Всероссийская научно-техническая конференция «Инновационные технологии сельского хозяйства, пищевого производства и продовольственного машиностроения». 2017. С. 7–15.
6. Карагизова А. Б., Толысбаева Ж. Т. Прогресс в ликвидации йодной недостаточности. Современное состояние // Наука и здравоохранение. 2014. № 1 С. 21–23.
7. Платонова Н. М. Йодный дефицит: современное состояние проблемы // КЭТ. 2015. № 1 С. 12–21.

УДК 633.35

ПРОРОСТКИ НУТА – НАХОДКА ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Кирилленко С. К., канд. биол. наук

Учреждение дополнительного образования
«Донецкий Республиканский эколого-натуралистический центр»,
Донецкая Народная Республика

Аннотация. В статье показана ценность проростков нута как функционального продукта питания, их химический состав, калорийность. Дана технология их получения. Разработаны и апробированы рецепты приготовления салатов и печенья «Зимнее», в состав которых входят проростки нута.

Ключевые слова: нут, проростки, функциональные продукты, пищевая ценность, калорийность, технология получения, рецептура, салаты, печенье.

Особое место среди функциональных продуктов питания занимают пророщенные семена различных культур: люцерны, пшеницы, гречихи, подсолнечника и др. В настоящее время наиболее известным и применяемым в питании является пророщенное зерно пшеницы. Проростки пшеницы применяются при приготовлении различных каш, кисломолочных продуктов, которые не имеют противопоказаний и могут использоваться людьми различного возраста.

В настоящее время важной проблемой для Донбасса является поиск путей улучшения состояния здоровья населения. Большую роль в ухудшении состояния здоровья населения, снижении иммунитета человека, жизненной активности и, как результата, в преждевременном старении организма играют экологическая обстановка региона, стрессовые факторы.

Применение нута для получения проростков еще не получило широкого распространения в питании населения, хотя имеет огромный потенциал, ввиду высокой эффективности в повышении иммунитета человека и малой дороговизны сырья.

Проростки нута – это пророщенные зерна растения семейства Бобовых, которое считается одним из самых древних. У пророщенных семян химический состав и биологические особенности претерпевают существенные изменения: белки расщепляются на аминокислоты, жиры – в незаменимые жирные кислоты, крахмал превращается в сахар, минеральные вещества переходят в хелатную форму и составляют комплекс с белками, что повышает их биологическую ценность. При прорастании семян нута разрушаются ингибиторы энзимов, которые не могут «навредить» работе желудочно-кишечного тракта человека. Проростки нута сохраняют пользу «дремлющего» семени, но становятся при этом пищей, легкой для усвоения. Все эти факторы способствуют увеличению усвояемости продуктов питания и улучшению пищеварения, а также лучшей усвояемости продукта.

Калорийность проростков нута сравнительно небольшая и составляет 120 ккал на 100 г продукта, из них:

белки – 10 г;

жиры – 0,5 г;

углеводы – 18 г;

пищевые волокна – 8,9 г.

Содержание витаминов: В – 0,36 мг; В₉ – 650 мг.

Пророщенный нут (в отличие от бобов) в продаже встречается достаточно редко, поэтому лучше прорастить бобы самостоятельно. Для этого бобы укладывают в глубокую посуду, заливают водой комнатной температуры в соотношении примерно 1 : 3, накрывают неплотно крышкой, чтобы они при прорастании «дышали», и оставляют при температу-

ре 20–22 °С. Воду необходимо менять несколько раз и накрывать бобы марлей в несколько слоев. Через 10–12 часов появляются первые ростки. Оптимальный их размер должен составлять 2–3 мм. Пророщенный нут имеет пикантный, нежный вкус, он очень интересный: иногда напоминает вкус зеленого горошка, иногда – грецких орехов.

Зерно нута применяют в кулинарии: его жарят, варят, тушат с овощами, рыбой или мясом, муку используют для выпечки, из него готовят различные паштеты и пасты. Нут пророщенный, во избежание потерь вкусовых и питательных качеств, целесообразно использовать без тепловой обработки, в первую очередь, для приготовления различных салатов.

Разработаны авторские рецептуры салатов с использованием проростков нута.

Рецептура и технология приготовления салата «Светофор»

Для его приготовления нужны:

- томаты красные – 200 г;
- томаты желтые – 75-100 г;
- перец болгарский (зеленый) – 100 г;
- лук репчатый – 15 г;
- уксус яблочный – 3 г;
- масло растительное (лучше оливковое) – 10 г;
- зелень петрушки и укропа (по вкусу).

Томаты и перец нарезают мелкими кубиками, лук шинкуют. Все компоненты смешивают, заправляют маслом и уксусом, перемешивают. Сверху посыпают мелко нарубленной зеленью и проростками нута.

Рецептура и технология приготовления салата «Осеннее чудо»

Для его приготовления нужны:

- капуста белокочанная – 200 г;
- яблоки (лучше антоновка) – 100 г;
- морковь – 75 г;
- перец болгарский – 100 г;
- репчатый лук (красный) – 15 г;
- уксус яблочный – 3 г;
- масло растительное (лучше оливковое) – 10 г.

Белокочанную капусту нарезаем мелкой соломкой, перетираем с небольшим количеством соли и сахара, смешиваем с яблоками, морковью, перцем сладким, заправляем растительным маслом, уксусом и перемешиваем. Сверху посыпают мелко нарубленной зеленью и проростками нута.

Рецептура и технология приготовления салата «Весенний»

Для его приготовления используют:

- молодой картофель – 350–400 г;
- редис – 75 г;
- лук репчатый (лучше фиолетовый) – 15–20 г;
- лук зеленый – 25 г;
- чеснок – 1–2 зубка;
- майонез – 200 г.

Картофель отвариваем вместе с кожурой, очищаем и нарезаем кружочками, по диаметру совпадающими с диаметром редиса. Репчатый лук нарезаем кольцами. Отваренные вкрутую яйца также нарезаем кружочками. Чеснок мелко рубим. Зеленый лук, укроп и петрушку мелко рубим. Смешиваем все компоненты и заправляем майонезом (можно сметаной), смешанным с нарубленными проростками нута.

Рецептура и технология приготовления салата «Пикантный».

Для его приготовления необходимы:

- капуста пекинская – 100 г;
- шампиньоны – 300 г;
- лук репчатый – 25 г;
- яйца – 2 шт.;
- мята (лист) – 10 г;
- майонез (или сметана) – 200 г.

Яйца отвариваем вкрутую и нарезаем мелкими кубиками. Капусту мелко шинкуем (можно нарезать пластинками, по размеру совпадающими с размером кубиков яиц). Разогреваем на сковороде сливочное масло и обжариваем на нем до золотистого цвета мелко нарубленный лук. Нарезаем грибы и добавляем к луку. Соединяем капусту, яйца, охлажденные грибы с луком и заправляем сметаной. Сверху посыпаем мелко нарубленной зеленью мяты, укропа и петрушки и посыпаем мелко нарубленными проростками нута.

Рецептура и технология приготовления салата «Фруктовое изобилие».

Для его приготовления необходимы:

- рис – 150 г;
- чернослив – 100 г;
- курага – 100 г;
- банан – 50 г;
- киви 40 г;
- изюм – 50 г;
- апельсин – 40 г;
- яблоки – 100 г.

Предварительно перебираем и отвариваем до полуготовности рис. Изюм, чернослив и курагу промываем и заливаем кипятком для размягчения. Курагу и чернослив нарезаем небольшими кружочками (можно ломтиками в зависимости от размера). Затем перекладываем все компоненты в кастрюлю с рисом, заливаем кипятком, доводим до кипения и сразу же снимаем с огня. Киви, банан, апельсин, яблоки (предварительно сняв с них кожуру) также нарезаем небольшими кружочками или ломтиками, в конце добавляем в общую массу, заправляем сахаром и добавляем мелко измельченные проростки нута (по вкусу).

Проростки нута можно использовать при приготовлении домашних кондитерских изделий, в частности, печенья.

Рецептура и технология приготовления печенья «Зимнее».

Для его приготовления необходимы:

проростки нута – 70–90 г;

мед – 50 г;

печенье (лучше галетное, твердое) – до 200 г;

орехи – 30 г.

Вначале проростки нута высушиваем и измельчаем до однородного состояния в виде муки. Затем соединяем их с размельченным печеньем и медом, добавляем ванильный сахар по вкусу и немного соли. Можно в массу для вкуса и цвета добавить специи (например, гвоздику, корицу, куркуму и др.). После этого однородную массу нарезаем кубиками или при помощи специальной формы придаем им рисунок в виде снежинок, цветка и др. Раскладываем на подготовленный противень и ставим в морозильную камеру ориентировочно на 50 минут – 1 час.

Рацион населения нашего региона характеризуется недостатком йода и, как следствие, достаточно высоким процентом заболеваний щитовидной железы. Поэтому был разработан салат с использованием морской капусты.

Рецептура и технология приготовления салата «Морской» с проростками нута.

Для его приготовления необходимы следующие ингредиенты:

капуста морская – 150–200 г;

яйцо – 2 штуки;

оливки (их можно заменить маслинами) – 5–7 штук;

зелень петрушки и укропа – 20 г;

проростки нута – 2–3 столовые ложки.

Капуста морская должна быть обязательно маринованная, нарезаем ее в виде соломки размером 2,5–3 см. Яйца отвариваем вкрутую и также нарезаем в виде соломки. Одновременно нарезаем оливки (маслины).

Все компоненты соединяем, заправляем растительным (оливковым) маслом и небольшим количеством сока лимона. Сверху посыпаем мелко измельченными проростками нута, смешанными с зеленью кинзы, петрушки и укропа.

Для профилактики различных заболеваний, особенно простудных в зимнее время, можно предложить настой из пророщенных бобов. Настой из пророщенного нута приготовить достаточно просто. 1 столовую ложку измельченных проростков нута бобов заливаем 200 мл кипятка, оставляем на полчаса, процеживаем и употребляем по 50 мл три раза на день, до еды. В этот настой можно добавить также лист мяты и цветки липы. В этом случае эффект от применения будет выше. Очень вкусный этот отвар с малиновым вареньем.

Таким образом, регулярное употребление в пищу проростков нута поможет не только сбалансировать рацион питания, но и улучшить состояние здоровья человека.

Список литературы

1. Антипова Л. В. Оценка потенциала источников растительных белков для производства продуктов питания // Пищевая промышленность. 2013. № 8. С. 10–12.
2. Антипова Л. В., Толпыгина И. Н., Мартемьянова Л. Е. Текстураты растительных белков для производства продуктов питания // Пищевая промышленность. 2014. № 2. С. 20–23.
3. Bedford M. R. Exogenous enzymes in monogastric nutrition – their current value and future benefits // Animal Feed Science and Technology. 2000. Vol. 86. № 1–2. P. 1–13.
4. Казымов С. А., Прудникова Т. Н. Влияние проращивания на аминокислотный состав бобов маша // Известия вузов. Пищевая технология. 2012. № 5–6. С. 329–330.
5. Антипова Л. В., Мищенко А. А., Осипова Н. А. Обогащение зерен чечевицы йодом при проращивании, как способ получения БАД // Всероссийская научно-техническая конференция «Инновационные технологии сельского хозяйства, пищевого производства и продовольственного машиностроения». 2017. С. 7–15.
6. Карагизова А. Б., Толысбаева Ж. Т. Прогресс в ликвидации йодной недостаточности. Современное состояние // Наука и здравоохранение. 2014. № 1 С. 21–23.
7. Платонова Н. М. Йодный дефицит: современное состояние проблемы // КЭТ. 2015. № 1 С. 12–21.

ПРИМЕНЕНИЕ КРАСИТЕЛЕЙ В ПИЩЕВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Кучиева М. Э.,¹ ординатор
Кайтмазова И. В.,¹ ординатор
Куантова И. Ю.,¹ ординатор
Бугаев Т. М.,¹ д-р мед. наук

¹Северо-Осетинская государственная медицинская академия
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Владикавказ, Российская Федерация

***Аннотация.** Тема, взятая нами для исследования, очень актуальна. Употребление напитков, содержащих синтетические красители в большом количестве, может причинить вред здоровью. Наша грамотность поможет нам сделать правильный выбор.*

***Ключевые слова:** пищевые красители, пряности, специи, пищевые добавки, органолептические показатели, рН среды, химические реактивы, соки, газированная вода.*

Потребитель пищевых продуктов давно привык к их определенному цвету, связывая с ним качество и готовность продуктов к употреблению. Цвет продуктов питания, их внешняя привлекательность – важный фактор в оценке пищевых продуктов, их конкурентной способности на рынке.

Расширение ассортимента пищевого сырья и современные пищевые технологии с различными видами воздействия на сырые продукты (температура, изменение рН, применение ферментативных препаратов, взаимодействие окрашенных компонентов сырья с основными компонентами пищи и т. д.) приводят к колебаниям цвета готовых продуктов. Поэтому непрерывно растет необходимость стабилизации и восстановления их цвета с помощью пищевых добавок, прежде всего – пищевых красителей. Кроме того, с помощью красителей расширяют ассортимент неокрашенных продуктов (кремов, карамелей, безалкогольных напитков) .

Пищевыми красителями называют природные или искусственные (синтетические) вещества, предназначенные для придания усиления или восстановления окраски пищевых продуктов [1, 3, 6]. Красители, образующие дисперсии в воде и/или пленкообразующих веществах, называются пищевыми пигментами. К красителям относятся и естественные компоненты пищевых продуктов или биологических объектов, не употребляемых обычно как пищевой продукт или составная часть пищи.

Не относятся к пищевым красителям:

1) окрашенные пищевые продукты, включая сушеные или концентрированные;

2) пряности и специи, используемые в процессе изготовления сложных пищевых продуктов из-за их вкусо-ароматических или пищевых свойств, обладающие вторичным красящим эффектом (фруктовые и овощные соки или пюре, кофе, какао, шафран, паприка и т. д.);

3) красители, применяемые для окрашивания несъедобных наружных частей пищевых продуктов (несъедобные оболочки для сыров и колбас и др.)

Красители широко распространены в природе: они содержатся в плодах, ягодах, семенах, листьях, корнях растений, в яичном желтке, в молоке, мясе и печени животных, в мясе рыб и т. д. Таким образом, даже не употребляя в пищу промышленно окрашенные продукты, мы все равно потребляем множество красителей, разнообразных по своей химической природе.

Красители в разных странах принято называть по-разному, кроме того, их часто продают под торговыми марками. Для идентификации красителей существует справочник Colour Index (C.I). В этом справочнике каждому красителю определенной химической структуры присвоен пятизначный номер и приведены его различные названия.

Для гармонизации использования пищевых добавок Европейским Советом разработана рациональная система цифровой кодификации пищевых добавок, в которую входят и пищевые красители. Она включена в кодекс ВОЗ-ФАО для пищевых продуктов (Codex Alimentarius, Ed/2, Vol. 1) как международная цифровая система кодификации пищевых добавок (International Numbering System – INS). В соответствии с ней каждой пищевой добавке присвоен трех- или четырехзначный номер (в Европе существующей ему литерой «E»). Они используются в сочетании с названиями функциональных классов, отражающих группировку пищевых добавок по технологическим функциям [2], [4], [5].

Цель работы состоит в том, чтобы дать гигиеническую характеристику пищевым красителям, а также изучить влияние их на организм человека.

Задачи:

1. Изучить историю создания и информацию о классификации пищевых красителей.

2. Изучить основные свойства пищевых красителей и рекомендации по их применению.

3. Изучить основные требования к пищевым красителям.

4. Изучить влияние пищевых красителей на здоровье человека.

Методы исследования:

Провести анкетирование среди различных слоев населения г. Владикавказа от 17 лет и старше и выяснить, имеют ли они представление о пищевых красителях, как часто употребляют продукты с их добавлением и знают ли влияние пищевых красителей на их организм.

Использован метод анкетирования, метод исследования органолептических свойств продукта и метод исследования химического состава.

Результаты исследования:

Было проведено анкетирование среди населения г. Владикавказа в возрасте от 17 лет и старше. В анкетировании участвовало 250 человек.

Распределение респондентов по роду деятельности:

- 1) обучающиеся – 67 %, из них 24 % студенты-медики;
- 2) работающие – 23 %, из них 10 % медицинские работники;
- 3) пенсионеры – 10 %.

В результате опроса выяснилось, что все 100 % опрошенных знают, что такое пищевые красители и для чего их используют, но не информированы о том, как они расшифровываются. Также 68 % опрошенных подтвердили, что они покупают продукты с содержанием пищевых красителей, при этом основную долю составляет молодое поколение – 71 %, остальная часть – это старшее поколение в возрасте от 65 и старше.

Среди респондентов, использующих продукты с добавлением красителей, большая часть (68 %) интересуется, с помощью каких красителей окрашен продукт т. к. они имеют, по их словам, хоть какое-то представление о вреде красителей.

Значение индекса «Е» знают только единицы, и то лица с медицинским образованием.

70 % опрошенных не знают точно о вреде пищевых красителей. Из 100 % опрошенных около 62 % используют в питании продукты, содержащие красители 3–4 раза в неделю, 30 % стараются избегать свести к минимуму употребление их в питании и только 8 % опрошенных вообще не используют в питании продукты, содержащие красители.

На вопрос, отмечают ли негативное влияние на здоровье в связи с использованием красителей, 62 % опрошенных, которые часто употребляют продукты с красителями (3–4 раза в неделю), ответили, что у них отмечают аллергические реакции, которые они связывают с использованием «цветных» продуктов – газированной воды, чипсов, цветных сладостей и т. д.

Только 14 % пользуются сами пищевыми красителями при приготовлении блюд.

1. Определение органолептических показателей сока

Из органолептических показателей оценивают прозрачность, внешний вид, консистенцию (для нектаров), вкус, аромат и цвет. Органолептические показатели сока определяют визуально в чистом цилиндрическом бокале вместимостью 250 см³, диаметром 70 мм в проходящем свете. Вкус, аромат и цвет соков должны соответствовать натуральным плодам, из которых они изготовлены.

Ход работы. Налив сок в стакан и попробовав его на вкус, мы отметили присущий ему аромат. Полученные органолептические результаты занесли в таблицу 1.

Таблица 1

Органолептические показатели сока

Сок	Прозрачность	Вкус	Аромат	Ощущение водянистости
«Добрый» мультифрукт	Непрозрачный	Хороший вкус, свойственный плодам	Насыщенный	Отсутствует
«Global Village» мультифрукт	Непрозрачный	Полный вкус	Насыщенный	Отсутствует
«Сады Придонья» персик-яблоко	Непрозрачный, с мякотью	Неполный вкус	Насыщенный	Отсутствует

Вывод. Качество сока, производимого ООО «Южная соковая компания», выпускаемого под знаком «Из натуральных продуктов» значительно выше по органолептическим показателям, нежели сок, производимый ОАО «Сады Придонья», и сок, производимый АО «Мултон». А по химическим показателям все исследуемые соки содержат искусственные красители.

2. Химическая экспертиза фруктовых соков

1. Определить наличие искусственных красителей в данных образцах соков.

2. Исследовать органолептические показатели фруктовых соков.

Оборудование и реактивы: пробирки, пипетка, спиртовка, держатель для пробирок, 10%-ый раствор аммиака.

Объект исследования: фруктовые соки разных видов.

Проведение работы

Для опыта было взято три вида фруктовых соков. Прежде чем приступить к исследованию, мы изучили состав продукта, указанный на этикетке, согласно которой ни один из образцов не содержит искусственных красителей. Тогда мы решили проверить это экспериментально.

Методика определения искусственного красителя в соках

Искусственный краситель в соке, чае и любом другом напитке можно обнаружить методом, основанным на изменении рН среды путем добавления любого щелочного раствора (аммиака, соды и даже мыльного раствора) в объеме, превышающем объем напитка. При изменении рН среды натуральные красители красного цвета меняют окраску на грязно-синий. Жидкости желтого, оранжевого и зеленого цветов после добавления щелочного раствора необходимо прокипятить. Натуральные красящие вещества (каротин, каротиноиды, хлорофилл) разрушаются, и цвет напитка изменяется: желтый и оранжевый обесцвечиваются; зеленый становится буро- или темно-зеленым. Если в напиток добавлены синтетические красители, то окраска синтетических красителей в щелочной среде не изменяется [1], [4].

Ход работы:

В пробирку налить 2 мл сока, добавить 4 мл раствора аммиака. Отметить изменение окраски раствора. Соки желтого, оранжевого и зеленого цветов после добавления аммиака прокипятить, а затем отметить изменение окраски раствора. Сделать вывод о наличии красителя в соках.

Таблица 2

Наличие искусственных красителей в соках

Название сока	Производитель	Исходная окраска сока	Изменение окраски сока при добавлении аммиака
«Добрый» (мультифрукт)	АО «Мултон»	Темно-желтый	Не изменилась
«Global Village» (мультифрукт)	ООО «Южная соковая компания»	Насыщенный оранжевый	Не изменилась
«Сады Придонья» (персик-яблоко)	ОАО «Сады Придонья»	Светло-желтый	Не изменилась

Вывод. В результате исследования было выявлено отсутствие пищевых красителей, которое и было указано на упаковке. Все исследованные химическим методом образцы натуральных соков подтвердили надпись «без красителей».

Заключение

Чтобы всегда оставаться здоровым и жизнерадостным человеком можно воспользоваться следующими советами:

1. Употребляйте в пищу, по возможности, продукты без красителей или такие, которые являются натуральными (например, фруктовую мякоть).

2. Выбирайте продукты неярких естественных цветов – больше шансов на применение естественного красителя.

3. При покупке товара внимательно читайте этикетки на товаре.

4. Всегда держите под рукой список красителей.

5. Делайте покупки осознанно, не поддаваясь на рекламу. Реклама только продвигает товар, но ничего не говорит о действительном качестве продукта.

Отдавайте предпочтение натуральным напиткам: компотам из фруктов и ягод, свежевыжатым сокам, киселям, которые несут нам пользу, помогают при некоторых заболеваниях.

Список литературы

1. Бутаев Т. М., Меркулова Н. А., Гиголаева Л. В., Дзулаева И. Ю. Анализ состояния питания детей г. Владикавказа: Монография. Владикавказ: СОГМА, 2017. 108 с.

2. Крупина Т. С. Пищевые добавки. М.: Сиринъпрема, 2006.

3. Тутельяна В. А. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник. М.: ДеЛипринт, 2002.

4. Орещенко А. В. Берестень А. Ф. О пищевых добавках и продуктах питания // Пищевая промышленность. 1996. № 6.

5. Харитонов С. Н. Разрешенные и запрещенные пищевые добавки // Спрос. № 7.

6. Нечаев А. П., Кочеткова А. А., Зайцев А. Н. Пищевые добавки М.: Колос, Колос-Пресс, 2002. 256 с.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОРОШКООБРАЗНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЕСТНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СЛАДКИХ СОУСОВ

Кочиева И. В.,¹ канд. техн. наук, магистрант 1 курса

Кабанов С. В.,¹ канд. хим. наук, доцент

¹Северо-Осетинский государственный университет им. К. Л. Хетагурова, г. Владикавказ, Российская Федерация

***Аннотация.** Разработка сладких соусов на основе плодово-ягодного сырья и использование в функциональном питании.*

***Ключевые слова:** кизил, плодово-ягодное сырье, дикорастущее сырье.*

Для расширения области применения плодово-ягодного сырья в отраслях пищевой промышленности и в общественном питании необходимо создание на его основе широкого ассортимента многокомпонентных полуфабрикатов и готовой продукции. Разработка, производство и реализация такой продукции должна осуществляться с учетом научно обоснованных и проверенных практикой медико-биологических и технологических принципов.

Исходя из вышеизложенного, исследования, направленные на создание технологии сладких соусов с использованием ягод кизила, являются своевременными и актуальными.

Из широкого спектра плодово-ягодного сырья мы выбрали кизил, так как данное растение является местным сырьем и произрастает как в равнинной части Осетии, так и в альпийской зоне.

Представители семейства Кизиловые – листопадные растения, которые произрастают в двух жизненных формах – деревьями или кустарниками. На Кавказе кизил встречается в виде дерева высотой 8 метров, а в степях Крыма он растет в виде кустарника, не достигая в высоту 3 метров.

Ягоды кизила обладают богатым химическим составом. В них присутствуют белки и углеводы, что делает его любимой ягодой спортсменов. Соотношение белков, жиров и углеводов кизила: 1 : 0 : 9.

Сахара в ягодах кизила представлены моносахаридами, глюкозой и фруктозой. Накопление сахаров зависит от степени зрелости плода, от климата и почвы. Низкое содержание природных сахаров, умеренная калорийность и их легкая усвояемость делает кизил доступным даже для диабетиков, более того он рекомендован людям с нарушенным эндокринным балансом, в частности для лечения диабета 2 типа [3].

Химический состав ягод кизила на 100 г продукта приведен в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав ягод кизила на 100 г продукта

Наименование	Содержание (г)
Белки	1
Жиры	–
Углеводы	9
Зола	0,8
Пищевые волокна	1,5
Моно- и дисахариды	9
Органические кислоты	2
Дубильные и красящие вещества	0,35
Пектин	0,78
Азотистые вещества	1,03
Клетчатка	0,95

Кизил богат такими витаминами и минералами, как: витамином В₉ – 12,5 %, витамин С – 88,6 %, калий – 14,5 %, кремний – 13,3 %, железо – 22,8%, марганец – 27,7%, молибден – 21,4 %, рубидий – 82%, магний – 6,5%.

Кизил содержит 26 мг магния, необходимого для нашей нервной системы и всей соединительной ткани.

Кизил является одним из лидеров по содержанию железа среди ягод. Суточная потребность в железе мужчин составляет 8–10 мг, женщин – 10–18 мг. Кизил содержит 4,1 мг. Для сравнения в ягодах смородины – от 0,5 до 0,8 мг, клюквы и крыжовника – 0,7 мг, а в ягодах шиповника – 1,3 мг [3].

Основной задачей переработки растительного сырья является сохранение в неизменном виде содержащихся в нем составляющих: витаминов, микро- и макроэлементов, пектинов, органических веществ. Современное оборудование и технологии позволяют осуществлять такую переработку в промышленных масштабах.

Для обоснования необходимости использования порошкообразных соусов из нетрадиционного плодово-ягодного сырья были проведены маркетинговые исследования потребительских предпочтений в отношении этой группы продуктов.

Нашим экспериментальным исследованиям предшествовали систематизация и анализ имеющихся в научно-технической литературе сведений о пищевой ценности дикорастущего плодово-ягодного сырья, в том числе плодов кизила обыкновенного, и о перспективе использования порошкообразных соусов.

Были проанализированы показатели безопасности и микробиологические показатели ягод кизила. Затем было проведено исследование процесса конвективной сушки ягод кизила.

На следующем этапе научной работы были исследованы химический состав свежих и сушеных ягод кизила с определением массовой доли минеральных веществ в сушеных ягодах.

Далее была разработана технологическая схема производства сушеных ягод [2].

Затем была разработана технология кизилово-мучного порошка, определены его органолептические показатели качества и установлена безопасность.

Основные этапы работы представлены на схеме (рис. 1).



Рис. 1. Этапы работы по разработке рецептуры сладкого соуса на основе кизилового порошка

Оценку качества соусов проводили по 50-балльной шкале по органолептическим показателям путем дегустации [1]. Органолептические и физико-химические показатели порошка, полученного из ягод кизила, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Органолептические и физико-химические показатели качества порошка, полученного из сушеных ягод кизила

Показатель	Характеристика или значение показателя
Внешний вид и консистенция	Однородная сыпучая масса с незначительными комочками, рассыпающимися при механическом воздействии
Цвет	Темно-красный
Аромат и вкус	Кисло-сладкий, с легкой горчинкой, без посторонних вкуса и запаха
Массовая доля влаги, %, не более	8,0
Наличие минеральных примесей	Не обнаружено

Полученный порошок легко восстанавливается, удобен в использовании и может найти широкое применение для обогащения пищевых продуктов.

Выводы

1. Обоснована необходимость расширения ассортимента соусов функционального назначения, приготовленных с использованием местного растительного сырья на основе проведенных маркетинговых исследований рынка соусов г. Владикавказа.

2. Проведена оценка качества и безопасности ягод кизила на содержание тяжелых металлов, пестицидов и радионуклидов и показано, что исследуемое сырье соответствует требованиям нормативных документов РФ и является экологически безопасными.

3. Проведены исследования химического состава свежих и сушеных ягод кизила, а также экспериментально установлено, что ягоды кизила содержат комплекс физиологически функциональных пищевых веществ (витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон), что позволяет их рекомендовать в качестве основных ингредиентов для производства сладких соусов функционального назначения.

Список литературы

1. Алексеев Г. В., Егорова О. А., Леу А. Г. Особенности сушки порошковых пищевых продуктов в псевдоожиженном режиме // Вестник ЮУрГУ. Серия Пищевые и биотехнологии. 2017. Т. 5. № 4. С. 34–40.
2. Бочаров В. А. Выбор оптимального способа сушки для получения быстрорастворимых сушеных овощей // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2010. № 1. С. 89–91.
3. Клименко С. В., Джан Т. В., Коновалова Е. Ю. Биологически активные вещества кизила лекарственного (*Cornus officinalis sieb. et zucc*) // Материалы межд. конф. «Биологически активные вещества растений – изучение и использование» (Минск, 29–31 мая 2013). Беларусь, 2013. С. 116–117.

УДК 834.835

ВИНОГРАДНОЕ СЫРЬЕ КАК ПЕРСПЕКТИВНАЯ ПИЩЕВАЯ ДОБАВКА В ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Лисняк А. В.,¹ магистрант 2-го курса

Боровков С. А.,¹ канд. техн. наук, доцент

¹Донецкий национальный университет экономики и торговли им. М. Туган-Барановского, г. Донецк, Донецкая Народная Республика

***Аннотация.** В работе рассмотрены технологии экстрактов из виноградного сырья и проведен сравнительный анализ состава экстрактов, полученных с помощью различных технологических приемов. Также изучены перспективные направления использования виноградных экстрактов для разработки новых видов продуктов, которые могут быть применены в питании школьников.*

***Ключевые слова:** виноградные выжимки, экстракция, фенольные соединения, антоцианы, пектинопродукты, виноградное масло, листья винограда.*

Развитие пищевой и перерабатывающей промышленности предусматривает рациональное использование натуральных растительных ресурсов и разработку новых видов продуктов питания школьников по современным технологиям.

Тенденция переработки вторичных ресурсов является особенно актуальной в отраслях, занятых переработкой сельскохозяйственного сырья, поскольку в данном случае отходы производства могут являться исходным материалом для производства пищевых, а также и кормовых продуктов.

Целью данной работы является анализ и систематизация материала, рассматривающего различные методики проведения научных исследований в области технологии переработки и экстрагирования из виноградного сырья, применимые для производства продуктов питания детей школьного возраста.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

- изучить физико-химический состав винограда;
- рассмотреть технологии экстрактов из виноградного сырья;
- изучить перспективные направления использования экстрактов.

В качестве одного из перспективных направлений разработан способ экстракции виноградной выжимки с целью получения базовой основы для безалкогольного напитка, содержащей биологически активные компоненты. Эксперименты показали, что использование воды при температуре 20–30 °С обеспечило наибольшее сохранение биологически ценных компонентов [6].

Кожица красных сортов винограда содержит значительное количество фенольных соединений (антоцианы, кислоты, флавоноиды и др.). Во время технологических процессов извлекается около тридцати процентов фенольных соединений, а остальные остаются в кожице, которая является их ценным источником.

Антоцианам, выделенным из кожицы винограда, уделено много внимания в связи с их антиоксидантной активностью и благотворным влиянием на здоровье человека. Разработана технология антоцианового красителя, который можно использовать в пищевой и фармацевтической промышленности. Его получают из высушенных выжимок темных сортов винограда, которые измельчают, затем экстрагируют при 60–70 °С в течение 1–2 ч при перемешивании, фильтруют. Реагентом является раствор, состоящий из воды и глицерина (в массовом соотношении 1÷3) с добавлением концентрированной соляной кислоты. Соляную кислоту используют химически чистую в количестве 1 % к массе водно-глицериновой смеси, на 1 г выжимок составляет 10–25 см³.

Позже было доказано, что соляная кислота, которую добавляют в реагент, снижает устойчивость красителя к нагреванию и препятствует интенсификации процесса его извлечения. Кроме того при хранении образуются плохо растворимые антоцианидины. Предложенная технология отличается тем, что экстрагирование осуществляют смесью воды и глицерина в том же соотношении, но при температуре 90–98 °С в течение 0,5–1 ч, при этом этот краситель следует получать непосредственно перед применением, минуя стадии концентрирования, стабилизации и хранения. Это позволяет исключить присутствие соляной кислоты в экстра-

генте, интенсифицировать процесс экстракции, повысив температуру и сократив время экстрагирования [3].

Исследована возможность использования СВЧ-аппаратов для экстрагирования гликозидов флавоноидов. Преимуществом СВЧ-экстракции по сравнению с ультразвуковой является значительное сокращение длительности экстракции, при том же выходе биологически активных веществ. На основании регрессионного анализа результатов исследований методом Бокса-Уилсона разработана математическая модель, позволяющая оптимизировать параметры работы СВЧ-аппарата по выходу гликозидов флавоноидов. Проведенные исследования позволяют уменьшить время экстрагирования виноградных выжимок за счет использования СВЧ.

Неоспоримым преимуществом СВЧ-экстракции по сравнению с ультразвуковой является значительное сокращение длительности экстракции, позволяющей получить тот же выход биологически активных веществ (БАВ). Также важным отличием СВЧ-экстракции от ультразвуковой является возможность получения экстракта с низким содержанием балластных веществ (хлорофилла, смол).

Экстракт виноградных выжимок, полученный по оптимизированным параметрам, малотоксичен и способен повышать детоксицирующую функцию печени, обладает ярко выраженной способностью снижать уровень триглицеридов и холестерина.

Доказана перспективность использования виноградной выжимки в качестве источника пектиновых веществ. Уже была разработана технология их выделения, которая позволила уменьшить количество технологических операций, в том числе связанных с нагревом, а также исключить необходимость использования дополнительных реагентов и сократить потери пектиновых веществ.

Виноградные выжимки после пропускания через сепаратор для выделения семян направляются на гидролиз-экстрагирование в прямотоке с отжимом, а затем в противотоке. Вся система экстракции заполняется одной из фаз: жидкой – водой или твердой – выжимками (по субъективному выбору). После этого начинается подача второй фазы, и как только она достигнет выхода, начинают подпитку и перемещение первой фазы, а процесс выходит на установившийся режим. В установившемся режиме на стадии противоточного экстрагирования в качестве экстрагента используют воду. Вода не обладает по отношению к пектиновым веществам гидролизующей способностью и извлекает из сырья только те вещества, которые находятся в нем заранее в водорастворимой форме. Кроме того, на стадии противоточного экстрагирования в экстракт переходят моно- и олигосахариды, красящие вещества и органические кисло-

ты, в том числе винная. Отделенный экстракт подают на стадию прямо- точного экстрагирования. Твердая фаза на выходе практически не со- держит растворимых веществ [1].

Изучена возможность применения сверхкритической флюидной технологии для получения пектиновых веществ. Создана эксперимен- тальная установка для экстрагирования пектина из виноградных выжи- мок. Основными узлами установки являются: экстрактор – сосуд высо- кого давления рабочим объемом 1 л; сепаратор – сосуд объемом 1 л, где накапливается экстракт; цилиндр высокого давления; баллон с диокси- дом углерода; насос для создания давления и бак для воды. Для поддер- жания нужной температуры в экстракторе и сепараторе разработана спе- циальная система обогрева. Все детали и узлы установки соединены ме- жду собой капиллярными трубками. На входе и выходе каждого рабоче- го узла установлены регулировочные вентили. Давление в экстракторе, сепараторе и цилиндре измеряется датчиками [4].

Перспективным направлением также является экстрагирование мас- ла из косточек винограда, которое может использоваться в различных отраслях. Экстракционное масло содержит большее количество антиок- сидантов, что объясняется большим количеством биологически актив- ных веществ.

Показана возможность получения качественного масла из семян ви- нограда экстракцией хлорфторпроизводными углеводородами (фрео- ном). Проведено сравнение состава экстракционного масла с маслом, полученным прессованием.

Основное отличие экстракционного масла – в увеличении содержа- ния нежировых примесей, что увеличивает его биологическую ценность. В жирнокислотном составе виноградного масла, полученного из семян сорта «Ркацителли» прессованием, наблюдалось снижение уровня лино- левой кислоты на 2,9 % по сравнению с аналогичным образцом, полу- ченным экстракционным способом. Методом микрокалориметрии было определено общее содержание антиоксидантов и рассчитано содержание токоферолов (витамина Е). Экстракционное масло содержит большее количество антиоксидантов, что объясняется большим количеством био- логически активных веществ (стеролов, токоферолов) [5].

Рассмотрены технологические параметры экстрагирования масла из виноградных семян. Для получения экстракта из виноградных ко- сточек использовали этиловый спирт различной концентрации, вследст- вие его безопасности для применения в пищевых продуктах, доступно- сти и возможности отгонки из полученного экстракта. Было изучено влияние основных технологических факторов на процесс экстрагиро-

вания: на степень измельчения семян и концентрацию этилового спирта (40, 70 и 96 %).

Процесс экстракции проводили при температуре $78 (\pm 2) ^\circ\text{C}$ в течение 18–20 часов. Установлено, что оптимальной степенью измельчения сырья является 1 мм, вне зависимости от концентрации экстрагента, однако наибольший выход экстракта (15,2 %) наблюдался при использовании 96 % спирта [7].

Исследования липидного комплекса виноградного масла, полученного механическим отжимом, экстракцией углеводородным растворителем и экстракцией диоксидом углерода показали, что CO_2 -экстракция обеспечивает извлечение намного большего количества БАВ, и максимальное количество продуктов окисления. При этом установлено, что для эффективного измельчения виноградных семян рационально применение двухстадийной обработки предварительное грубое измельчение с применением резания скалывания, а затем – вальцевание.

Одним из новых направлений является использование вегетативных частей виноградного растения. К ним, прежде всего, относят красные листья винограда, которые обладают огромным запасом антиоксидантов и других пищевых веществ. Установлено, что их экстракты усиливают действие важнейших ферментов, проявляя, таким образом, венотонические, антиоксидантные, ангиопротекторные и адаптогенные свойства.

Уже были исследованы биологическая активность и особенности биохимического состава красных листьев винограда отечественных сортов в сравнении с сортами европейского происхождения. Так, биохимический состав отечественных сортов характеризуется присутствием большего количества ресвератрола, в диапазоне 156,7–170,5 мг/кг, в противоположность европейским – 42,5–104,2 мг/кг.

Установлено, что экстракты из красных листьев винограда усиливают действие таких важнейших ферментов как глутатионредуктаза, пируваткиназа и каталаза. Экстракты красных листьев винограда всех сортов повышают скорость реакций вышеупомянутых ферментов, проявляя, таким образом, венотонические, антиоксидантные, ангиопротекторные и адаптогенные свойства.

Для улучшения органолептических и физико-химических показателей качества хлебобулочных изделий, а также их пищевой ценности разработана технология получения гранулированного экстракта виноградных выжимок [2]. Его получают следующим образом: выжимки винограда влажностью 52–56 % измельчают и экстрагируют 20–30%-ым раствором этилового спирта с использованием СВЧ-энергии, фильтруют и концентрируют при температуре 50–60 °C до влажности 25–30 %. Вносят экстракционную кукурузную муку, взятую в количестве 10–15 % к

массе полученного экстракта, перемешивают в течение 1–2 минут и проводят конвективную сушку экстракта при температуре 50–60 °С до конечной влажности 8–10 %.

Влияние экстрактов виноградных выжимок на реологические свойства заключается в укреплении клейковины и увеличении упругой деформации теста. Это происходит за счет наличия органических кислот. Влияние на газообразующую способность муки и подъемную силу дрожжей обусловлено влиянием входящих в экстракт компонентов. Введение 5%-го сухого экстракта виноградных выжимок приводит к улучшению показателей удельного объема и пористости.

Богатый химический состав винограда (белки, витамины, фруктовые кислоты, микро- и макроэлементы) дает огромный потенциал для использования вторичных продуктов винопроизводства и виноматериалов.

Таким образом, богатый химический состав винограда дает огромный потенциал для использования вторичных продуктов винопроизводства, которые, благодаря высокому содержанию биологически активных компонентов, являются ценным сырьем для получения целого ряда пищевых продуктов для учащихся.

Список литературы

1. Пат. 2249600 РФ, МПК С 08 В 37/06, С 08 L 5/06. Способ выделения пектина из виноградных выжимок / Донченко Л. В., Влащик Л. Г., Квасенков О. И., Родионова Л. Я. // БИМП. 10.04.2005.
2. Пат. 2440762 РФ, МПК А 21 D 8/02, А 21 D 2/36. Способ производства хлебобулочных изделий / Щеглов Н. Г, Мартиросян В. В., Кондратьев Д. В., Малкина В. Д., Жиркова Е. В. // БИМП. 27.01.2012.
3. Пат. 2515478 РФ, МПК С 09 В 61/00. Способ получения антоцианового красителя из выжимок темных сортов ягод / Переверткина И. В., Титова Н.Н БИМП. 10.05.2014.
4. Алейникова Г. Ю., Белякова Е. А., Гугучкина Т. И., Панкин М. И. Фенольный комплекс и антиоксидантная активность красных сухих вин российских и зарубежных производителей (комплексная оценка и сравнение) // Виноделие и виноградарство. 2007. № 4. С. 10–11.
5. Черноусова И. В., Сизова Н. В., Огай Ю. А. Сравнение состава и качества масел, полученных экстракцией и прессованием семян винограда // Химия растительного сырья. 2011. № 3. С. 129–132.
6. Тихонова А. Н., Агеева Н. М., Бирюков А. П., Струкова В. Е. Влияние способа очистки виноградной выжимки на экстракцию биологически ценных компонентов // Передовые достижения современных наук. Новые реалии и научные решения. СПб., 2015. С. 91–93.
7. Горлачева С. В. Изучение процессов экстрагирования масла из виноградных косточек // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2012. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=20308881> (дата обращения: 20.11.2020).

ВЛИЯНИЕ ЗВУКОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ВОДУ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

Мишенина И. В.,¹ канд. хим. наук, доцент

Худоян М. В.,¹ канд., техн., наук, доцент

Шургаева Е. В.,² студент

Кокоев С. З.,¹ студент

¹Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет), г. Владикавказ,
Российская Федерация

²Горский государственный аграрный университет,
г. Владикавказ, Российская Федерация

***Аннотация.** В данной статье рассматривается воздействие звукового излучения на воду и развитие живых организмов. Показано, как звуковые волны оказывают влияние на растения. Рассмотрено влияние воды, находящейся под действием звуковых полей, на рост и развитие растений. Приведены примеры реакций живых организмов на облучение звуковыми волнами различных интенсивностей. Описывается результат влияния звукового воздействия на воду, которая используется для полива растений. Приведены результаты исследования влияния воды, предварительно подвергшейся воздействию звуковых волн, на рост растений. Отсутствие вредных побочных продуктов говорит о том, что звуковое облучение является важным фактором, оказывающим воздействие на воду и растения.*

***Ключевые слова:** излучения, звуковые волны, живые организмы, механизм действия излучения, нетепловые эффекты, интенсивность облучения, лук, рост растений, вода.*

Влияние различных видов излучения на воду и живые организмы

К физическим факторам окружающей среды, имеющим ионизирующую способность, относится звуковое излучение, электромагнитное (например, гамма-излучение, излучение ультрафиолетовыми лучами) и т. д.

За последние годы опубликованы десятки работ о влиянии на живые организмы низкочастотных и инфранизкочастотных полей, о возникновении у людей, животных и растений физиологических реакций на периодические изменения магнитного и электрического полей Земли, о генерации электромагнитных полей различных частот в живых организ-

мах, об участии этих полей в процессах жизнедеятельности. Число исследований в этих направлениях интенсивно возрастает.

Сегодня многим известно имя японского ученого Эмото Масару, написавшего в 1999 году книгу «Послание воды».

В книге описывается ряд экспериментов, которые подтверждают то, что под влиянием музыки вода изменяет свою структуру. Для этого ученый ставил стакан с обычной водой между двумя колонками, из которых исходили звуки определённых музыкальных произведений. После этого жидкость замораживали, что позволяло впоследствии рассмотреть под микроскопом порядок построения молекулы из атомов. Результаты поразили весь мир: влияние музыки на воду положительного содержания создаёт правильные чёткие кристаллы, каждая грань которых подчинена определённым законам.

Также снежинка воды может показать и содержание самой мелодии, передать настроение композитора. Так, «Лебединое озеро» Чайковского способствовало образованию красивейшей структуры, которая напоминает лучи в виде перьев птиц. Симфония № 40 Моцарта позволяет наглядно увидеть не только красоту произведения великого композитора, но и его необузданный образ жизни. После звучания «Времени года» Вивальди можно долго любоваться кристалликами воды, передающими красоту лета, осени, весны и зимы.

Наравне с мелодиями, несущим красоту, любовь и благодарность, было изучено влияние на воду музыки негативного характера. Результатом таких экспериментов стали кристаллы неправильной формы, которые также показали смысл звуков и слов, направленных на жидкость.

Самые красивые кристаллы образуются под воздействием классики (рис. 1, 2).



Рис. 1. Кристаллы воды, замороженной после прослушивания «Пасторали» Л. В. Бетховена



Рис. 2. Кристаллы воды, замороженной после прослушивания «Лебединого озера» П. И. Чайковского

Безобразная «грязь» образуется от музыки в стиле «тяжелого металла» (рис. 3).



Рис. 3. Кристаллы воды, замороженной после прослушивания музыки в стиле «тяжелого металла»

Масару Эмото придерживается мнения, что порядок построения молекул определяется определенной волной колебаний электронов ядра атома.

Поле магнитного резонанса наблюдается там, где есть определенные звуковые волны. Следовательно, такую вибрационную частоту можно описать как область магнитного резонанса, являющуюся разновидностью электромагнитной волны. Собственно, музыкальная тональность – это и есть энергия электромагнитных волн определенных частот, которая воздействует на воду. По мнению исследователей [1–2], молекулярную структуру воды меняют вибрации человеческой энергии, мыслей слов, идей и звуков.

Биологическое действие электромагнитных полей чаще всего сводится к тому или иному их влиянию на процессы управления и взаимосвязей в живом организме: между системами, между клетками, между молекулами.

В механизме действия электромагнитных излучений выделяют тепловые и нетепловые (специфические) эффекты. Механизм теплового воздействия состоит в том, что поглощенная средой энергия вызывает изменение пространственной ориентации дипольных молекул воды, прежде всего, усиление их колебаний. Они передают часть энергии окружающим молекулам, также приходящим в движение, в результате чего энергия электромагнитных полей переходит в тепловую, благодаря чему и происходит нагревание объекта. Этот процесс может привести либо к патологическим сдвигам в организме, либо к его гибели. Чем больше воды в облучаемом объекте, тем больше эффект. Физическая природа «нетепловых эффектов», к которым относятся звуковые волны, понятна в гораздо меньшей степени. Предполагается, что электромаг-

нитные волны могут влиять на биологические процессы, разрывая водородные связи и влияя на ориентацию макромолекул – ДНК И РНК, а также изменяя содержание и биологическую активность гормонов, ферментов; физико-химические свойства и биологическую активность белков, проницаемость клеточных мембран мембранного потенциала [2].

Как известно, такое поглощение энергии микроволн связано с преобразованием ее в тепловую. На этом основании многие исследователи считали нагрев тканей единственной причиной биологического действия микроволн. Утверждали [3], что действие микроволн короче 10 см практически не отличается от действия инфракрасных лучей. В самом деле, при инфракрасном облучении нагрев тканей происходит за счет увеличения кинетической энергии беспорядочного движения молекул, а при микроволновом – за счет упорядоченного, когерентного колебания ионов и молекул воды с частотой микроволн (точнее, с близкой к ней частотой). Если учесть, что в биологических структурах большую роль играют мембраны с поверхностными ориентированными слоями гидратированных белковых молекул, то существенное различие биологических эффектов при этих двух процессах станет очевидным. Поглощение энергии микроволн может быть связано с вращением внутримолекулярных структур относительно С-С-связей, с трансляционными переходами гидроксильных групп из одного положения с водородной связью в другое, с вращательными уровнями энергии в нестабильных состояниях и т. д. [4–6].

Практическое значение влияния электромагнитного излучения на рост различных растений всегда было предметом пристального внимания ученых. Так, А. Ф. Лисенкова (Сибирский технологический институт, Красноярск) еще в 1966 году сообщил о своих исследованиях по предпосевной обработке семян лиственницы и клена озвученной водой, звуком и ультразвуком. Такая обработка повышала всхожесть семян, их морозостойкость, активность ферментов и улучшала рост сеянцев в полтора-два раза.

Таким образом, представляет интерес исследование влияния звуковых волн различной частоты на воду и рост растений.

Экспериментальная часть

Влияние различных звуковых колебаний на воду и рост лука

Эксперимент проводился в течение 3 недель. Были посажены семена лука одинакового диаметра на одинаковую глубину. Растения были разделены на несколько групп. В каждой группе по 2 саженца поливали определенной водой.

Для опыта 1 использовалась вода:

- 1) подвергшаяся воздействию звука молитвенных песнопений (10 минут);
- 2) подвергшаяся воздействию звука слов с положительной окраской (10 минут);
- 3) подвергавшаяся воздействию звука слов с негативной окраской (10 минут);
- 4) не подвергавшаяся воздействию звука (контроль).

Для опыта 2 использовалась вода:

- 1) не подвергавшаяся воздействию звука (контроль);
- 2) подвергшаяся воздействию звука классической музыки (10 минут);
- 3) подвергшаяся воздействию звука музыки «тяжелого рока» (10 минут);
- 4) подвергшаяся воздействию звука эстрадной музыки (10 минут).

Растения размещались на окне в одинаковых условиях по степени освещенности, по температуре, влажности. Отличие состояло только в поливе: растения поливали водопроводной водой, которая до этого помещалась между двумя колонками и озвучивалась в течение 10 минут. Вода набиралась в один день в пластиковые бутылки. Полив, после высаживания растений в грунт, производился два раза в неделю (по мере высыхания земляного кома).

Через 4 дня после начала эксперимента прирост растений, поливаемых водой, «озвученной» молитвенными песнопениями, составил 1,5 см; водой, подвергшейся воздействию «хороших» слов, составил 1 см; воздействию негативных слов – 0,5 см; в контрольной группе – 1,5 см (рис. 4–5, таб.). Динамика дальнейшего роста растений приведена в таблице и на рис. 6–7.



Рис. 4. Начало эксперимента посадки



Рис. 5. Растения через 4 дня после посадки

Дата	Моли́твенные песнопения		Хорошие слова		Негативные слова		Контроль	
	1	1'	2	2'	3	3'	4	4'
20.09.2020	0	0	0	0	0	0	0	0
24.09.2020	1	2	1	1	1	1	3	0
29.09.2020	17	16,5	15	13,5	15	15,5	16,5	15
01.10.2020	22	19,5	19,5	20,5	18,5	18	20,5	21
06.10.2020	27	27	23	28	21	21	23	29
21.10.2020	41	42	35	41	30	30	36	38
Среднее	41,5 см		38 см		30 см		37 см	



Рис. 6. Растения после 10 дней эксперимента



Рис. 7. Растения после 20 дней эксперимента

Таким образом, через 20 дней больше всего выросло растение, поливаемое водой, озвученной молитвенными песнопениями, – на 41 см; растение, поливаемое водой, подвергшейся воздействию звука слов с положительной окраской, – на 38 см. Лук контрольной группы вырос до 37 см. Меньше всех выросло растение, поливаемое водой, озвученной негативными словами (30 см).

Кроме того, были проведены аналогичные опыты по поливу лука водой, озвученной различными музыкальными жанрами. Были посажены луковицы одинакового диаметра на одинаковую глубину. Саженьцы поливались водой, озвученной эстрадными мелодиями, классической музыкой (Моцарт, Шопен) и музыкальными композициями «тяжелого рока» (10 минут). Максимальный результат роста за третью неделю эксперимента показали саженьцы лука, поливаемые водой, на которую воздействовали эстрадной музыкой в течение 10 минут (25 см) (рис. 8). Растения, на воду для полива которых оказывала воздействие классическая музыка, выросли менее контрольных (23 см). Лук, поливаемый водой,

озвученной тяжелым роком, рос гораздо медленнее растений контрольной группы (рис. 8).

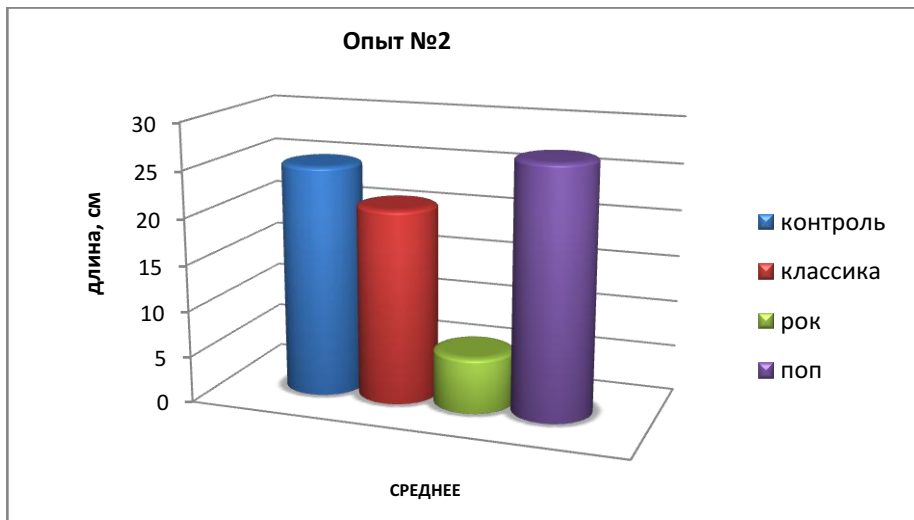


Рис. 8. Диаграмма роста лука, поливаемого водой, на которую воздействовали мелодиями различных музыкальных жанров

Выводы

1. Высота саженцев лука, поливаемых водой, которая предварительно подвергалась звуковому излучению молитвенных песнопений и слов с положительной окраской на протяжении 10 минут, превышает высоту контрольных экземпляров (41, 38 и 37 см).

2. Высота саженцев лука, поливаемых водой, озвученной эстрадной музыкой, выше контрольных экземпляров (25 и 23 см).

3. Высота саженцев лука, поливаемых водой, озвученной классической музыкой, ниже контрольных экземпляров (19,5 и 23 см).

4. Высота саженцев лука, поливаемых водой, озвученной тяжелым роком, наименьшая (3 см).

Заключение

Электромагнитное поле оказывает влияние на информационные взаимодействия в организме и, по-видимому, энергия поля служит только средством для осуществления этого влияния. Биологическая активность электромагнитных и звуковых полей обуславливается не энергетическим, а информационным их взаимодействием с живыми организ-

мами, т. е. главное в этом взаимодействии – не преобразование электромагнитной энергии в другие формы, а влияние электромагнитных полей на процессы преобразования, передачи, кодирования и хранения информации в живых организмах. Вызываемые микроволнами колебания молекул воды, гидратирующих белковые молекулы поверхностного слоя мембраны, должны в той или иной мере сказываться на проницаемости мембраны, а следовательно, приводить к возбуждению либо к изменению возбудимости. Экспериментальные данные указывают на возможность «полезной» кумуляции действия микроволн средних интенсивностей.

Список литературы

1. Вестник ПГТУ 2012 № 2. С. 88.
2. Schwan H. P., Advances Biol. and Med. Phys. 5, 147 (1957).
3. Barber D. E., Techn. Rep. Univ. Michigan School of Publ. Health, April 1961.
4. Deuchman W., Stephens F., Keplinger M., Lampe K., Occup J.. Med. 1, 369 (1959).
5. Marha K., Pracovnilicarstvi. 15, 238 (1963).
6. Самойлов О. А. Структура водных растворов электролитов и гидратация ионов. М.: Изд. АН СССР, 1957.

УДК 543.2

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО И БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВОВ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО РЕГИОНА

Мишенина И. В.,¹ канд. хим. наук, доцент

Худоян М. В.,¹ канд. техн. наук, доцент

Шургаева Е. В.,² студент

Кокоев С. З.,¹ студент

¹Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет), г. Владикавказ,
Российская Федерация

²Горский государственный аграрный университет,
г. Владикавказ, Российская Федерация

Аннотация. В статье описаны различные сорта картофеля; дана сравнительная характеристика некоторых сортов картофеля по внешним признакам, физико-механическим свойствам, биохимическому составу, проведен сравнительный химический анализ данных сортов.

Ключевые слова: химический состав, микроэлементы, макроэлементы, картофель, биохимический состав.

Родина картофеля – Южная Америка (побережье Среднего Чили, прилегающих островов и территория у подножия гор Перу). Здесь древние индейцы примерно 14 тысяч лет назад начали использовать съедобные корни диких зарослей картофеля, а потом и культивировать его.

Картофель – многолетнее, травянистое, клубненоносное растение, но в культуре возделывается как однолетнее, потому что жизненный цикл его, начиная с прорастания клубня и кончая образованием и формированием зрелых клубней, проходит за один вегетационный период.

Картофель относится к семейству Пасленовые (Solonaceae) роду Паслён (*Solanum*). Размножают его вегетативным путем: клубнями, ростками и черенками. Семенное размножение применяют лишь для селекционных целей.

Молодой клубень снаружи покрыт эпидермисом, по мере роста растения он заменяется плотной, не пропускающей воздуха перидермой (покровной тканью). Наружный слой перидермы пробковеет и образует кожуру клубня, которая тем толще, чем длиннее вегетационный период. Для дыхания клубня служат небольшие чечевички, представляющие собой макроскопические щели в виде маленьких темноватых пятен на коже. Через эти отверстия в клубень поступает кислород воздуха и удаляются углекислый газ и водяной пар.

По форме и окраске клубней сорта картофеля сильно отличаются друг от друга. Форма клубней определяется отношением его длины к ширине и ширины к толщине. В зависимости от этого различают клубни круглые, округло-овальные, удлинённо-овальные, длинные, плоские, овальные и другие.

Различают следующие типы окраски клубней: белые с различным проявлением желтизны, красные с оттенками от светло-розового до интенсивно-красного и сине-фиолетового. Мякоть клубня чаще всего белая, иногда желтоватая, и только у отдельных сортов она красная и сине-фиолетовая.

Химический состав клубней колеблется в довольно широких пределах и зависит от ряда факторов: сорта, степени зрелости, почвенных и климатических условий, количества и качества удобрений и т. д. Такие же колебания наблюдаются и в отношении отдельных компонентов. Поэтому приводим средние и округленные данные. В состав клубней входят: вода 75 %, крахмал 20,45 %, сахар 0,3 % сырой протеин 2 %, жир 0,15 %, клетчатка 1 % и зола 1,1 %.

Исследования проводили в лабораториях СКГМИ на кафедре «Химия и промышленная биотехнология». Опыт однофакторный. Фактор –

сорта картофеля. Изучали такие сорта картофеля, как *Ласунок*, *Лорх*, *Балтик Роуз*. Повторность в опыте – трехкратная.

Характеристика и фото клубней картофеля сорта *Ласунок*: овально-округлая форма; крупные размеры; средняя масса, от 150 до 200 г; светло-желтая кожица; кремовая мякоть; средняя глубина глазков.



Картофель *Ласунок* универсального назначения. Вкусовые качества его оценивают как высокие. Сорт относится к кулинарному типу С: мякоть корнеплодов мягкая, немного водянистая, хорошо разваривается. Концентрация крахмала – в пределах 15 – 22 %.

Характеристики и фото картофеля *Лорх*: клубни высоких товарных качеств, светло-бежевого цвета, с мелкими глазками, овальной формы. Поверхность гладкая, слегка шелушащаяся.



Масса одного клубня – от 90 до 120 г. Мякоть белая, не темнеющая при варке, не разваривается, в приготовленном виде – рассыпчатая. Содержит 15–20 % крахмала и 23 % сухого вещества.

Характеристика и фото картофеля *Балтик Роуз*: овальные клубни ровные, без выемок, с мелкими глазками. Вес картофеля из одного гнезда мало отличается – от 97–100 до 120–125 г.



Гладкая кожа плотная, темно-красного оттенка, внутри желтая мякоть. Клубни сорта достаточно вкусные. По описанию сорта оригинатором и по отзывам, картофель *Балтик Роуз* принадлежит к кулинарному типу С. У таких клубней мякоть средне-мучнистая, довольно мягкая, слегка водянистая, разваривается, но не распадается.

Показатель крахмалистости средний – 11–12,5 %, что зависит от качества ухода.

Таблица 1

Биометрическая характеристика клубней картофеля

Номер образца	Биометрические признаки:			
	название	форма клубня	средняя масса клубня, г	окраска
1	Ласунок	овально-округлая	150–200	светло-желтая кожица; кремовая мякоть
2	Лорх	овальные	90–120	светло-бежевая кожица; кремовая мякоть
3	Балтик Роуз	овальные	97–125	темно-красного оттенка, желтая мякоть

Химический анализ проб

Приведем некоторые методики обнаружения катионов и анионов в исследуемых пробах:

а) SiO_3^{2-}

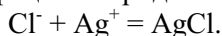
Две пробы исследуемой воды, добавили к каждой по 10 мл раствора щелочи – 2н. гидроксида натрия. Для количественного анализа отмеряем по 5 мл полученных растворов, затем к каждому образцу по каплям добавляем раствор 1н. соляной кислоты до появления изменения в растворах.

Используемый раствор соляной кислоты подкрашен м-о. Добавление соляной кислоты продолжается до появления изменений: окрашивания, помутнения, образования взвеси. Результаты эксперимента на содержание силикат-иона показали, что во всех образцах содержится примерно одинаковое его количество.

б) Cl^-

Реагенты: 5 % раствор AgNO_3 , азотная кислота 1н.

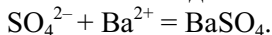
Проведение анализа: к 10 мл пробы глины прибавляем 3–4 капли азотной кислоты и приливаем 0,5 мл раствора нитрата серебра. Белый осадок выпадает при концентрации хлорид-ионов более 100 мг/л.



в) SO_4^{2-}

Реактивы: 10 % BaCl_2 , 8 % HCl ($\rho = 1,19 \text{ г / см}^3$).

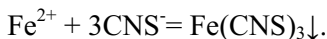
К 10 мл пробы исследуемых проб воды прибавляем 2–3 капли соляной кислоты и приливаем 0,5 мл раствора хлорида бария. При концентрации сульфат-ионов более 100 мг/л выпадает осадок:



г) Реагенты: 20 % KCNS ; азотная кислота (конц.); 5 % H_2O_2 .

Условия проведения реакции: H_2O_2 необходим для окисления Fe (II) до Fe (III).

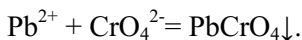
Проведение эксперимента: к 10 мл пробы воды прибавляем 1 каплю азотной кислоты, затем 2–3 капли пероксида водорода и добавить 0,5 мл KCNS . При концентрации ионов железа более 2,0 мг/л появляется розовое окрашивание, при концентрации более 10 мг/л окрашивание становится красным:



д) Pb^{2+}

Реагент: хромат калия (10 г K_2CrO_4 растворить в 90 мл H_2O).

Выполнение анализа. В пробирку помещаем 10 мл пробы воды, прибавляем 1 мл раствора реагента. Если выпадает жёлтый осадок, то содержание катионов свинца более 100 мг/л:



Если наблюдается помутнение раствора, то концентрация катионов свинца более 20 мг/л.

е) Mg^{2+} , Ca^{2+}

Каплю исследуемой пробы наносим на предметное стекло, частично упариваем, охлаждаем и прибавляем каплю 2н H_2SO_4 . Кальций обнаруживают по характерным кристаллам гипса (*).

ж) Na^+

Исследуемый раствор наносим на предметное стекло, выпариваем, охлаждаем и прибавляем 1–2 капли уранилацетата и через 2–3 минуты наблюдаем желтые кристаллы треугольной формы.

Таблица 2

Результаты анализа сока отфильтрованного картофеля на макро- и микроэлементы

Биологически значимые элементы	Содержание в картофеле некоторых сортов, мг		
	Ласунак	Лорх	Балтик Роуз
<i>Макроэлементы</i>			
Калий	+	+	+
Кальций	следы	следы	следы
Магний	+	+	+
Натрий	–	–	–
Сера	следы	следы	следы
Фосфор	следы	следы	следы
Хлор	следы	следы	следы
<i>Микроэлементы</i>			
Бром	–	–	–
Железо	следы	следы	следы
Йод	следы	следы	следы
Кобальт	–	–	–
Марганец	–	–	–
Медь	+	+	+
Молибден	–	–	–
Селен	–	–	–
Фтор	–	–	–
Хром	–	–	–
Цинк	+	+	+
<i>Ультрамикроэлементы</i>			
Ртуть	–	–	–
Свинец	–	–	–
Кадмий	–	–	–
<i>Нитраты</i>			
	–	–	–

з) Содержание нитратов: в ходе работы измельчаем исследуемый материал в фарфоровой ступке, помещаем содержимое на предметное стекло и приливаем 3–5 капель 1%-го раствора дифениламина в концентрированной серной кислоте. В результате чего наблюдается появление синей анилиновой окраски.

Определение наличия этих катионов в пробах сока картофеля отфильтрованного проводилось по качественным реакциям на эти катионы.

Если учесть то, что большинство регионов Северного Кавказа относится к зоне с большим содержанием тяжелых металлов, было изучено содержание цинка, свинца и кадмия и ртути в сравниваемых образцах картофеля. Результаты исследований приведены в таблице 3.

Таблица 3

Содержание цинка, свинца, кадмия и ртути в сравниваемых образцах картофеля

Показатели	Сорта		
	Ласунак	Лорх	Балтик Роуз
Цинка, мг (ПДК=70)	0,005	1,21	1,5
Свинца, мг (ПДК = 0,5)	–	–	–
Кадмия, мг (ПДК = 0,05)	–	–	–
Ртуть, мг (ПДК = 0,02)	–	–	–

Установлено, что во всех образцах сравниваемого картофеля, культивируемого в РСО-Алания, не было обнаружено ни в одном сорте картофеля содержание кадмия, свинца, ртути. Содержание цинка, обнаруженное во всех трех сортах картофеля, не превышало ПДК.

Список литературы

1. Шевченко В. В. Товароведение и экспертиза потребительских товаров. СПб.: ИНФРА, 2001.
2. Интернет-сайт: <http://www.about-plants.ru/vegetables/growth-potato.html> (сайт о картофеле и его выращивании).
3. Интернет-сайт: <http://supercook.ru/zz304-potat06.html> (сайт об истории картофеля).
4. Интернет-сайт: http://www.websadovod.ru/veg/potato_9.asp (сайт о сортах картофеля).
5. ГОСТ Р 51808–2001. Картофель свежий продовольственный, реализуемый в розничной торговой сети. Технические условия.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПАСТБИЩНЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В УРОЧИЩЕ «ШУРТУГАЙ»

Рахимов Ш. Т.,¹ д-р с.-х. наук, профессор

Холиков Х. Р.,¹ научный сотрудник

Боев С. Х.,¹ научный сотрудник

¹Институт животноводства и пастбища Таджикской академии сельскохозяйственных наук, г. Душанбе, Республика Таджикистан

***Аннотация.** В статье изложены результаты исследованной пастбища Шуртугай. Данный результат показывает, что современное использование пастбищ овцами является одной из актуальных проблем пастбищного овцеводства. Выявлено, что основными типами травянистой растительности являются низкотравные полусаванны, представленные в основном, мятлико-осочниковой формацией и эфемеретумом. Основу травостоя в эфемеретуме составляет эгилопс совместно с лентоостниками. Они хорошо поедаются скотом только до стадии кущения, являясь удовлетворительными кормами в весенний период.*

***Ключевые слова:** пастбища, эфемеретум, эгилопс, лентоостники, корм, овцеводство.*

Пастбища – это наиболее крупные сельскохозяйственные угодья, площадь которых составляет 3,9 млн га (81,7 % от общей площади). Их можно отнести к экстенсивно используемой категории земли Таджикистана. Расчеты показывают, что нынешняя продуктивность пастбищ в 50–60 раз ниже реально возможной кормовой продуктивности поливной пашни долинных зон. Несмотря на это пастбища рассматриваются как крупный земельный ресурс, способный существенно увеличить валовое производство животноводческой продукции [1].

От зонального экосистемного и высотного расположения растительности зависят сроки использования пастбищ. На территории республики в зависимости от срока пользования выделяют следующие виды пастбищ: зимние, весенне-осенние, летние и круглогодичные. Зимние пастбища расположены на высоты 350–800 м, весенне-осенние – на высоте 650–1600 м, круглогодичные – 350–1600 м и летние – свыше 1600 м [2].

Осенне-зимне-весенние пастбища занимают площадь около 1,5 млн га, в основном на территории южного и северного Таджикистана – в долинах, на подгорных равнинах и в низких адырах, заметно различающихся по продуктивности. При этом как в южном, так и в северном Таджики-

стане по мере увеличения высоты над уровнем моря годовое количество атмосферных осадков возрастает, а сумма положительных температур уменьшается [3].

Материалы и методы исследования. Исследования проводили на зимних пастбищах овцеводческого дехканского хозяйства «Дилшод» Варзобского района. Проводился комплекс исследований в направлении изучения биоразнообразия пастбищных растений, урожайности и эффективные технологии их использования.

Результаты исследования. В зоне осенне-зимне-весенних пастбищ южного Таджикистана атмосферных осадков в среднем выпадает от 146 до 300 мм в год, сумма положительных температур составляет 5800–6100 градусов. Почвы этой зоны относятся к светлым сероземам. Основу растительного покрова составляют эфемеры и эфемероиды, а на смену им приходит травостой из летневегетирующих растений. Средний урожай сухой поедаемой массы этих пастбищ составляет 3–5 ц/га.

Низкая урожайность пастбищ наблюдается на фоне частичной, а в некоторых случаях полной деградации растительности некоторых районов южного Таджикистана, значительные изменения наблюдаются в степной растительности в северном Таджикистане. Падение продуктивности и засорение растительности этих пастбищ в основном происходит за счет несоответствия ее запланированной мощности поголовью выпасаемого скота. По причине того, что в настоящее время поголовье животных в основном находится в частном секторе, в подавляющем большинстве у животных исключена возможность выпаса на летних пастбищах, а осенне-зимне-весенние пастбища используются в течение круглого года. Впоследствии наблюдается, что такое бессистемное использование пастбищ животными и в особенности мелким рогатым скотом на фоне их перевыпаса ведет к прямому уничтожению не только пастбищной растительности, но и ценных дикорастущих видов и даже флорцено-типов (тугаи, некоторые типы пустынь).

Таким образом, современное использование пастбищ является неудовлетворительным: оно не регулируется, вследствие этого не обеспечивается устойчивый рост растительности. В этой связи можно сделать вывод о том, что определение урожайности пастбищных кормовых культур, разработка и организация их рационального использования с учетом емкости пастбищ является одной из актуальных проблем пастбищного овцеводства.

Нами на зимних пастбищах овцеводческого дехканского хозяйства «Дилшод» Варзобского района проводилось исследование биоразнообразия пастбищных растений, их урожайности, а также эффективных тех-

нологий использования пастбищ. В данной статье приводятся результаты исследований по определению типа травянистой растительности в урочище «Шуртугай».

Выявлено, что основным типом травянистой растительности являются низкотравные полусаванны, представленные в основном мятлико-осочниковой формацией и эфемеретумом.

Из всех подтипов полусаванн мятлико-осочники являются сравнительно бедными по видовому составу пастбищами и имеют короткий период вегетации. Мятлик и осока начинают развитие уже с конца осени и заканчивают вегетацию в апреле. Всходы эфемеров и проростки осоки и мятлика появляются после первых осенних дождей. При обильных осадках и высокой температуре в весенний период растительность развивается быстро и дает значительную массу. Высокие температуры без осадков приводят к засухе.

Основу травостоя в эфемеретуме слагает эгилопс совместно с лентоостниками. Они хорошо поедаются скотом только до стадии кущения, являясь удовлетворительными кормами в весенний период.

Результаты нашего наблюдения показали, что на зимних пастбищах количество видов пастбищных кормовых трав встречается до 10 видов. Это объясняется тем, что многие растения в фазе начала цветения поедаются и в результате процесс осеменения растений проходит местами и реже.

Кормовые растения представлены следующими растениями: мятлик луковичный, пальчатка, эгилопс, лентоостник, анизанта, костры, бурачок, овсюг, осока, люцерна, пажитник, верблюжья колючка, мак, гусиный лук, саксаул, изен, ячмень заячий, полынь туркестанская, чагон и др.

Встречаются следующие сорные растения: вьюнок слабаволосистый, ветреница бухарская, зопник бухарский, василек, ширяш хохлатый, ширяш Ольги, душица, шафран.

Урожайность естественных пастбищ варьируется от 5 до 9 ц сухой массы с одного гектара.

Выводы

- Основным типом травянистой растительности, в Шуртугайе являются низкотравные полусаванны, представленные в основном мятлико-осочниковой формацией и эфемеретумом. Мятлико-осочники встречаются повсюду: от долин до гребней гор.
- Выявлено, что на зимних пастбищах встречается до 10 видов пастбищных кормовых трав.

- Урожайность естественных пастбищ варьируется от 5 до 9 ц сухой массы с одного га.

Список литературы

1. Рахимов Ш. Т., Сафаралиев Г. Современное состояние кормопроизводства и возможности пастбищ // Научные достижения животноводства. Таджикистан. Душанбе, 2014. С. 53–55.
2. Мадаминов А. А., Юсупов С. Устойчивое использование предгорных пастбищ центрального Таджикистана // Научные достижения животноводства. Таджикистан. Душанбе, 2014. С. 90–95.
3. Хайтов А. Х., Джураева У. Ш. Содержание и кормление суягных и подсосных маток в домашних условиях // Научные достижения животноводства Таджикистана. Душанбе, 2014. С. 95–98.

УДК 641

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЛОЕНЫХ ИЗДЕЛИЙ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ

Полякова А. В., канд. техн. наук, доцент

Донецкий национальный университет экономики и торговли
им. М. Туган-Барановского, г. Донецк, Донецкая Народная Республика

***Аннотация.** Проведен комплекс исследований, направленных на усовершенствование технологии слоеных хлебобулочных изделий путем введения в их рецептуру порошков из сухих плодов калины, облепихи и боярышника, для придания им заданных свойств. Выполнена оценка качества слоеных изделий, изготовленных по усовершенствованной технологии, проведено сравнение с традиционным слоеным полуфабрикатом.*

***Ключевые слова:** слоеные изделия, растительные добавки, порошки из плодов облепихи, калины, боярышника, оценка, групповой показатель, качество.*

Питание является процессом усвоения организмом питательных веществ, используемых для поддержания здоровья и работоспособности. Все необходимые для этого вещества организм человека получает с пищей. Поэтому питание должно быть организовано таким образом, чтобы оно обеспечивало гармоничное развитие организма.

По ряду исторических и экономических причин, сложившихся на сегодняшний день, в пищевом рационе населения стран СНГ ведущую роль играют мучные изделия. Этот факт позволяет рассматривать их перспективность в качестве объектов для обогащения необходимыми для организма человека веществами. Среди предложенных сегодня пу-

тей решения этой проблемы рациональным является использование растительного сырья, содержащего значительное количество витаминов, макро- и микроэлементов, клетчатки, органических кислот, биоантиоксидантов и других важных для организма соединений. Эти вещества в большинстве своем содержатся в разнообразных плодах, овощах и ягодах, используемых в технологиях пищевых продуктов как растительные добавки к основным рецептурным компонентам, способные обогатить продукты полезными биологически активными веществами, необходимыми для организма человека.

Современные исследования в области создания пищевых добавок из плодово-ягодного сырья [1–3], которые позволяют улучшить пищевую и биологическую ценность продуктов, в частности, мучных кондитерских изделий, можно четко разделить на три основные группы:

- производство полуфабрикатов, которые имеют высокую пищевую и биологическую ценность и могут использоваться непосредственно для изготовления мучной продукции (соков, пюре, паст);

- создание концентратов из растительного сырья, которые содержат повышенное количество веществ с функциональными свойствами (порошков, концентратов соков, гранул, хлопьев);

- создание искусственных смесей из нескольких биологически активных веществ, в основном высвобожденных предварительно из природных объектов (витаминов, пищевых волокон и др.).

Целью наших исследований являлось совершенствование технологии мучных кондитерских изделий на основе слоеного теста за счет пищевых добавок в виде порошков, изготовленных из сухих плодов облепихи, калины и боярышника для задержания процессов окисления жирового компонента и улучшения качества клейковинного комплекса пшеничной муки, а также обогащения изделий физиологически-активными веществами. Цель данной работы – оценка качества слоеных изделий с заданными свойствами, полученных с помощью усовершенствованной технологии.

Нами был проведен комплекс исследований:

- определен химический состав порошков сухих ягод калины, облепихи и боярышника [4], районированных в Донецком регионе, а также определена их антиоксидантная активность;

- установлено влияние порошков плодов облепихи, калины и боярышника на белково-протеиназный и углеводно-амилазный комплексы пшеничной муки, как рецептурного компонента слоеного теста [5];

- определен характер влияния на физико-химические, структурно-механические показатели слоеного теста и его жирового компонента.

Результаты проведенных исследований стали основанием для разработки технологии изделий из слоеного теста с использованием опыт-

ных растительных добавок. При разработке новой технологии слоеного полуфабриката за основу была взята его традиционная рецептура и технология [6].

Усовершенствование технологии кондитерских изделий из слоеного теста позволило получить новые слоеные изделия с растительными добавками – порошками, изготовленными из плодов дикорастущих растений: облепихи, боярышника и калины. Их вводили в рецептуру в количестве 2 % (для облепихи и калины) и 3 % (для боярышника) по отношению к массе пшеничной муки на начальной стадии изготовления слоеного полуфабриката. Данные добавки богаты витаминами, антиоксидантами, пектиновыми веществами, органическими кислотами и клетчаткой, их использование в технологии слоеных изделий позволит повысить биологическую ценность готовых продуктов, а также продлить сроки их хранения благодаря антиокислительному влиянию содержащихся в них веществ на жировой компонент теста.

В соответствии с основными принципам квалитетрии нами проведена оценка качества новой продукции в сравнении со слоеными изделиями, изготовленными по традиционной технологии. Определены группы свойств слоеных изделий, влияющих на комплексный показатель качества: органолептические, физико-химические характеристики, пищевая ценность (энергетическая и биологическая), а также сохранность готовых изделий, как показатель их безопасности.

Рассчитывали групповую оценку качества опытных образцов для каждой группы свойств и полученные показатели сводили воедино с помощью аддитивной модели комплексной оценки (по стандартной методике). Оценки групповых показателей исследуемых образцов слоеных изделий представлены на рисунке 1.

Как видно из полученных данных обобщенных показателей качества для отдельных групп свойств опытных образцов слоеных изделий, можно отметить, что слоеный полуфабрикат с добавкой калины и слоеные полуфабрикаты с добавками облепихи и боярышника превосходят контрольный образец по физико-химическим показателям (в 1,15...1,2 раза), а именно, увеличивается объемный выход готовых изделий на 3 %, и влажность на 4,2 %; по содержанию биологически активных веществ (в 2,3...2,9 раза), по сохранности (в 2,0...2,2 раза), что позволило продлить срок хранения новых изделий до 48 часов, по сравнению с 16 часами хранения традиционного слоеного изделия по ГОСТ 9511. Энергетическая ценность новых изделий ниже, чем у контрольного образца на 7,7... 10,1 %. Наряду со снижением общей энергетической ценности, что позитивно с точки зрения современных тенденций организации рационального питания населения, уровень качества энергии, которая высво-

бождается во время потребления слоеных изделий с растительными добавками калины, облепихи и боярышника, выше (на 1,1 %) благодаря лучшей сбалансированности между энергетическими составляющими.

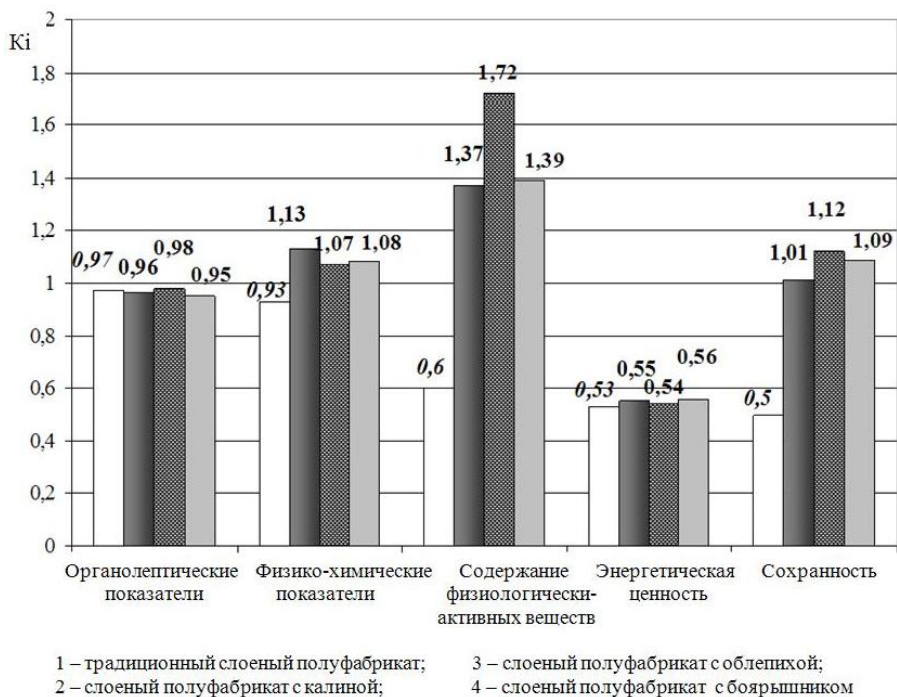


Рис. 1. Оценка групповых показателей качества слоеных изделий

В связи с тем, что потребитель в первую очередь обращает внимание на органолептические свойства продукта, мы посчитали целесообразным группу органолептических показателей качества исследовать более детально. С этой целью в каждой подгруппе органолептических свойств экспертной группой были выделены дополнительные показатели, построены органолептические профили исследуемых образцов слоеных изделий, из которых видно, что новые изделия по органолептическим свойствам не уступают традиционному изделию, а по некоторым даже и превосходят его. Так, например, добавление порошка из плодов калины к слоеному полуфабрикату способствует улучшению состояния его поверхности, структуры внутренних слоев и цвета изделия.

Далее был произведен расчет комплексного и интегрального показателей качества всех исследуемых образцов и проведено сравнение с

контрольным образцом – слоеным полуфабрикатом, изготовленным по традиционной рецептуре.

Показательно, что отпускная цена (экономический показатель) для слоеных изделий, изготовленных по усовершенствованной технологии, значительно ниже, чем у традиционного. Это обусловлено заменой сливочного масла в рецептуре на более дешевый маргарин «Сливочный особый», который под влиянием предложенных растительных добавок не ухудшает качество изделий, но при этом снижает их себестоимость. Результаты расчета комплексного и интегрального показателей качества для исследуемых образцов слоеных полуфабрикатов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Комплексная и интегральная оценка исследуемых образцов

Название образца	Оценка качества		
	комплексный показатель	интегральный показатель	цена : качество
Традиционный слоеный полуфабрикат	0,74	0,80	1,25
Слоеный полуфабрикат «Калинка»	0,99	1,12	1,36
Слоеный полуфабрикат «Облепиховый»	1,07	1,23	1,33
Слоеный полуфабрикат «С боярышником»	0,82	1,16	1,38

Из таблицы видно, что качество изделий из слоеного теста с растительными добавками, обладающими антиоксидантными свойствами, существенно отличается от традиционного слоеного изделия (значение комплексной оценки выпеченного слоеного полуфабриката «Калинка» увеличивается в 1,34 раз, выпеченного слоеного полуфабриката «Облепиховый» – в 1,45 раз, выпеченного слоеного полуфабриката «С боярышником» – в 1,11 раз). Относительно интегральной оценки следует отметить, что слоеные изделия, изготовленные по усовершенствованной технологии с добавлением плодовых порошков калины, облепихи и боярышника будут конкурентоспособными, потому что соотношение «цена – качество» у этих изделий выше, чем у контрольного образца – в 1,4...1,5 раза.

Таким образом, слоеные изделия, изготовленные по усовершенствованной технологии с добавлением растительных добавок в виде порошков из плодов калины, облепихи и боярышника, показали высокий уровень качества и конкурентоспособности.

Список литературы

1. Родионова Л. Я., Соболев И. В., Барышева И. Н. Возможности использования плодово-ягодного сырья в производстве функциональных продуктов питания // Сфера услуг: инновации и качество. 2012. № 5. С. 151–155.
2. Храпко О. П., Санжаровская Н. С., Сокол Н. В. Функциональные изделия с использованием нетрадиционного растительного сырья // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сб. статей по материалам X Всероссийской конф. молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. 2017. С. 1356–1357.
3. Корячкина С. Я., Ладнова О. Л., Холодова Е. Н. Разработка хлебобулочных изделий с применением продуктов переработки растительного сырья нового поколения [Плодово-ягодные порошки] // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2016. № 6. С. 64–70.
4. Полякова А. В. Исследование химического состава дикорастущего растительного сырья // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Сб. статей по материалам V Междунар. науч.-практ. конференции, посвященной 15-летию кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ. Краснодар: КубГАУ, 2019. С. 471–477.
5. Полякова А. В. Исследование влияния растительных порошков на углеводно-амилазный комплекс пшеничной муки // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Сб. статей по материалам VI Международной науч.-практ. конф. Краснодар: КубГАУ, 2020. С. 373–381.
6. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания [Текст]. М.: Экономика, 1985. 295 с.

УДК 641

ШКОЛЬНОЕ ПИТАНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ

Палий Н. С., канд. экон. наук, доцент

Донецкий национальный университет экономики и торговли имени М. Туган-Барановского,
г. Донецк, Донецкая Народная Республика

Аннотация. В основе данной работы – исследование особенностей школьного питания в экономическом ракурсе. Проведён анализ характеристик школьного питания как элемента государственной политики. Рассмотрены

главные направления сферы школьного питания, которые преобладают в настоящее время. На основе практического опыта выявлены новые характеристики процесса оптимизации школьного питания.

Ключевые слова: *школьное питание, рациональное питание, инвестиции, сборник рецептур.*

Сфера школьного питания имеет очень большую общественную ценность, так как связана с демографическими процессами, психофизиологическими характеристиками трудовых ресурсов, факторами системы здравоохранения, культурными аспектами развития личности. Причем данные процессы носят глубинный характер, им свойственна высокая инерционность протекания, и поэтому сложно прогнозировать последствия и минимизировать риски.

Организация школьного питания должна основываться на базовых научных принципах, которые лежат в основе методологии приготовления и потребления пищи. Данное направление имеет прочную основу в области биологии, химии и физики. Кулинария как вид профессиональной деятельности включает технологию приготовления пищи, физиологические и эволюционные процессы в питании, географическое и культурное влияние.

Экономические аспекты организации школьного питания изучаются в рамках проблем технологии производства и экономики общественного питания уже несколько десятилетий. Новый взгляд на объект исследования возникает из-за социально-экономических изменений, развития пищевых технологий, появления новых бизнес-моделей в практической деятельности, смены поведенческих ориентиров. На развитие школьного питания в определенной степени влияют общие кризисные явления, одним из которых является стагнация производства, рост безработицы во многих отраслях, демографический спад, сжатие налоговой базы, падение реальной заработной платы.

Ценными источниками для данного исследования стали работы по рациональному питанию М. Лапкина [1], Д. Перлмуттера [2], Т. Сварни [3]. Экономическим аспектам организации школьного питания посвящен ряд научных публикаций, в которых затрагиваются вопросы исторической ретроспективы, физиологии питания, культурологи, государственного менеджмента.

Так, Давыдович А. Р. считает, что «задача обеспечения качественным питанием школьников должна быть приоритетом национальной безопасности, так как будущее государства зависит от состояния здоровья самых молодых членов общества – детей» [4]. Важное значение в школьном питании имеют гигиена питания, диетология, нутрициология

– отрасли прикладной науки, которые должны обеспечить комплексный подход к улучшению качества жизни в целом – оптимизировать общее самочувствие, предупредить болезни различного характера, от дерматологических до сердечных. Научный подход в питании предполагает изучение метаболических процессов, свойств нутриентов, их разновидностей, особенностей воздействия на человека, особенно на растущий организм.

Для развитых стран является обычной практикой, что в нормативных документах формализована обязанность учреждений образования по организации питания для обучающихся, с выделением специальных мест для приема пищи, с планированием режима труда и отдыха, адекватных перерывов на обед.

По данным международной организации World Food Programme, «ежедневно по всему миру большое число детей идет в школу голодными, что влияет на их концентрацию и успеваемость. Многие дети даже не приходят в школу, так как должны работать на производстве, чтобы содержать себя» [5].

Мировая общественность осознает, что школьное питание является важным элементом в жизни детей, влияющим на их здоровье. Программы школьного питания стимулируют родителей регулярно отправлять детей в школу. На сегодняшний день Всемирная продовольственная программа ООН (ВПП ООН) охватила программами школьного питания более 17,4 млн детей в 62 странах. В еще десяти странах ВПП ООН оказывала техническую помощь правительствам для улучшения национальных программ школьного питания для 10 млн детей. Такие программы школьного питания имеют различные формы: предоставление завтрака, обеда или двухразового питания в школе. Аналитические данные WFP свидетельствуют о привлекательности инвестиций в школьное питание – уровень рентабельности проектов колеблется от 3 до 10 % [1].

Исследования школьного питания в РФ проводились Институтом отраслевого питания по контракту с Министерством образования и науки РФ, в рамках которых проходил всероссийский мониторинг состояния школьного питания. Для разработки системы мониторинга применялся комплексный подход к изучению организации школьного питания, который способствовал объективной оценке его состояния. В целом мониторинг охватил 85 % субъектов РФ в восьми федеральных округах.

Мониторинг проводился по ряду направлений, таких, как: характеристики питания; здоровье школьников; финансирование; пропаганда здорового питания; материально-техническая база; организаторы питания; программа совершенствования питания; стажировочные

площадки; контроль за качеством питания; общественное мнение; обучение кадров и др.

Стоит отметить опыт реализации приоритетного национального проекта «Образование» по мероприятию «Совершенствование организации школьного питания» в 2008–2013 гг. в субъектах Российской Федерации, в результате чего были разработаны программы школьного питания для решения проблем в области питания детей, школьников и студентов.

Следует констатировать тот факт, что долгое время в Российской Федерации во многих муниципальных учебных заведениях не были решены проблемные вопросы с материально-технической базой школьных столовых: не обновлялось оборудование, не проводился ремонт помещений, использовались устаревшие технологии приготовления пищи и т. д. В связи с этим в соответствии с поручением Президента Российской Федерации в период с 2008 по 2011 гг. был запущен экспериментальный проект по модернизации системы школьного питания [6].

В рамках данного проекта бюджетные средства выделялись регионам на условиях совместного финансирования. Целевые финансовые ресурсы использовались для закупки нового современного технологического оборудования для школьных столовых.

Основной задачей пилотного проекта являлась апробация всех аспектов организации школьного питания: технологическому, организационно-управленческому, кадровому, финансово-экономическому, нормативно-правовому направлениям, а также по пропаганде здорового питания и проведению просветительской работы с родителями и педагогами.

В течение четырех лет участниками проекта стали 44 субъекта РФ (более 50 %), проект прямо охватил 1858 государственных и муниципальных учебных заведений и более 1 млн школьников, а объем федерального финансирования составил 70 млн \$, из регионального и местных бюджетов – 82 млн \$.

В результате реализации проекта получены позитивные изменения:

- проведен ремонт и реконструкция пищеблоков школ;
- пищеблоки школ оснащены современным технологическим оборудованием (пароконвектоматы, новейшие линии раздачи, холодильное оборудование, нейтральное оборудование и др.);
- закуплен специализированный автотранспорт;
- приобретена новая мебель, посуда для школьных столовых;
- разработаны и утверждены рационы питания и примерные циклические меню;
- внедряются системы безналичного расчета;

– созданы региональные центры для повышения квалификации кадров в области школьного питания.

Общий социально-экономический эффект от модернизации – это новые рабочие места, рост объема финансирования объектов школьного питания, увеличение числа школьников, получающих горячее питание.

Важность соблюдения научных принципов в процессах приготовления блюд особенно актуальны для питания детей дошкольного возраста и школьников. Формирование и поддержание высоких стандартов качества при использовании ключевых ингредиентов, их комбинировании для приготовления здоровой высококачественной пищи – важнейшая технологическая и экономическая задача современности.

За последние десятилетия рекомендации по питанию взрослых людей много менялись благодаря новейшим исследованиям. Ученые и простые граждане стали больше знать о составе продуктов, об их влиянии на здоровье и качество жизни. Так, во всем мире наблюдается рост потребления рафинированных и готовых продуктов из-за их высокой маржинальности. Одно из последствий этого – повышение массы тела, нарушение обмена веществ, эндокринные патологии как у детей, так и у взрослых.

Стоит сказать, что очень изменились технологии и коммуникации, но еда, которой кормят детей в столовых, практически не изменилась, ведь сборник рецептов для школьников остался старым.

Не секрет, что зачастую дети совсем не питаются в школьной столовой, потому что им не нравится ни вид еды, ни ее запах. В результате одни ученики полностью отказываются питаться в столовых, а другие, из-за отсутствия альтернативы, вынуждены есть то, что предложено, или питаются бургерами, хот-догами, снеками, шоколадками, чипсами и т. д. Вторые вырастут, окончат школу, но перечень их блюд будет ограничен, ведь с детства в их сознании сформировалось представление о еде под влиянием скудной столовой и домашних блюд.

Современная задача организации школьного питания – это формирование у детей желания питаться в школьных столовых, чтобы им нравилась еда, которую там готовят, чтобы уже с детства человек знал, что питание может быть вкусным и разнообразным.

Так, популярные и успешные рестораторы Дж. Оливер, Е. Клопентенко, Д. Малахова развивают свои бизнес-проекты по улучшению питания в школьных столовых [7]. В 2017 г. на основе гранта от компании «Ашан» был инициирован социальный проект Cult Food по совершенствованию культуры питания. Цель проекта – создание и апробация нового современного сборника рецептов, который может быть использован во всех школьных учебных заведениях. По авторскому видению он должен

распространяться только в виде электронной бесплатной версии, что сделает его доступным для школ и всех заинтересованных лиц.

Итак, команда поваров под руководством Е. Клопотенко разработал этот сборник из шестидесяти современных рецептов [8]. Новые рецепты позволят разнообразить школьное меню, что увеличит количество школьников, которые будут питаться в школьных столовых, а это, в свою очередь, положительно повлияет на их долгосрочное здоровье. Проект реализован в 3 этапа на протяжении шести месяцев:

1. Разработка рецептурного сборника.
2. Запуск нового меню в тестовом режиме в 2-х школах.
3. Разработка плана по переходу столовых на новое меню,

Задача этого сборника рецептур – показать, что еда может быть другой. Каждое блюдо – это пример того, как можно сочетать и обрабатывать различные продукты. Это гастрономическая энциклопедия, которая повышает понимание пищи и учит питаться по-другому. Поэтому каждый культурный человек должен знать о еде немного больше, чем это принято в нашем обществе сейчас. И лучшее, что можно сделать, – дать это знание с детства, чтобы человек вырос со здоровыми пищевыми привычками. Ведь еда – это основа жизнедеятельности. Этот сборник рецептур отличается от других тем, что в блюдах используются различные травы и полезные специи. Кроме того, в рецептах уменьшено количество масла и увеличено количество овощей. В сборнике приведены лучшие блюда со всего мира, причем кроме детального рецепта дается история происхождения каждого блюда, объясняется, как готовить, с чем и зачем. Сборник создан для того, чтобы дети с удовольствием питались в столовых, не перекусывали, а ели вкусный горячий обед. Кроме того, в сборнике проработан опыт непривычных сочетаний продуктов (фудпейринг): так, мяту можно добавлять в салаты, и можно подавать мясо с ягодными соусами. Действительно, человек развивается с помощью еды, с детства учится питаться вкусно, грамотно и разнообразно. Такой новационный сборник рецептур – это шаг к изменению культуры питания.

Итак, актуальность и важность проблемы школьного питания требует применения новых подходов к его организации как со стороны государственных структур, так и со стороны частных инвесторов, активных граждан, профессионалов.

Список литературы

1. Лапкин М. М. Основы рационального питания. Учебное пособие для вузов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 325 с.

2. Перлмуттер Д. Еда и мозг. Что углеводы делают со здоровьем, мышлением и памятью. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. 240 с.
3. Сварни Т., Барнс-Сварни П. Здоровое питание в вопросах и ответах. Альпина Паблишер. 2017. 432 с.
4. Давидович А. Р. Школьное питание: уроки истории. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/shkolnoe-pitanie-uroki-istorii> (дата обращения: 16.11.2020).
5. Школьное питание. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wfp.org/school-meals> (дата обращения: 18.11.2020).
6. Мониторинг состояния школьного питания в РФ. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sifi.ru/russianpr> (дата обращения: 18.11.2020).
7. Школьное питание [Электронный ресурс]. URL: <https://klopotenko.com/shkolnoe-pitanie/> (дата обращения: 16.11.2020).
8. Сборник рецептов блюд для питания детей школьного возраста в образовательных и оздоровительных учреждениях [Электронный ресурс]. URL: <https://cultfood.info/enlighten> (дата обращения: 17.11.2020).

УДК 641

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦЕДРЫ ПЛОДОВ МАНДАРИНОВОГО ДЕРЕВА КАК ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ

Стась Л. М.^{1,2}

Кирилленко С. К.^{1,2}

Борискова А. А.^{1,2}

¹Школа №15 города Донецка, Донецкая Народная Республика

²Донецкий Республиканский эколого-натуралистический центр, г. Донецк, Донецкая Народная Республика

***Аннотация.** В статье рассказана технология выращивания мандаринового дерева сорта Сочинский-23, дана его характеристика, проанализированы возможности его выращивания в домашних условиях и адаптации к местным условиям произрастания. Уделено внимание использованию цедры плодов мандаринового дерева в качестве пищевой добавки и приведены авторские рецепты напитков, компотов и других изделий с использованием цедры плодов выращенного мандаринового дерева.*

***Ключевые слова:** мандариновое дерево, значение, сорт, характеристика сорта, технология выращивания в домашних условиях, цедра, химическая ценность, пищевое значение, использование, рецептуры напитков, апробация.*

Мандариновое дерево – одно из наиболее популярных экзотических растений, наряду с гранатом и апельсином.

Цель работы – изучить возможность выращивания мандаринового дерева в закрытом грунте в домашних условиях на территории Донецкой Народной Республики, рассмотреть особенности применения цедры (кожуры) плодов мандарина как добавки при приготовлении пищевых продуктов.

Цедра цитрусовых, в том числе и мандаринов, укрепляет иммунитет, особенно в период простудных заболеваний, улучшает аппетит, пищеварение, нормализует работу сердечно-сосудистых заболеваний. При употреблении плодов мандаринового дерева, как правило, остается много отходов в виде кожуры. Кожура содержит различные оранжевые и желтые пигменты, среди которых каротин, содержание которого составляет 12,5 %, и ароматические жирные масла. В состав золотисто-желтого мандаринового масла входят *d*-лимонен, цитраль, цитронеллаль, каприловый и другие альдегиды, спирты и метиловый эфир антраниловой кислоты, который придает своеобразный запах и вкус мандариновому маслу [1, 3].

Мандарин — это вечнозеленое дерево, достигающее в высоту 4 м, хотя высота 30-летнего дерева может достигать и до 5 м, а урожай при этом может составлять от 5 до 7 тысяч плодов.

Слово «мандарин» имеет испанские корни: *mondar* по-испански означает «чистить кожуру». Так как мякоть мандарина, по сравнению с другими цитрусами, легко отходит от кожуры, испанцы дали этому фрукту имя *mandarino*, после чего слово попало в русский язык.

В качестве объекта исследования выбран мандарин сорта Сочинский-23.

Выбор этого сорта обоснован распространенностью этого сорта, возможностью его выращивания в домашних условиях, а также тем, что он может адаптироваться к местным условиям произрастания.

Сочинский-23 – раннеспелый, урожайный сорт мандаринов с крупными, ароматными плодами оранжевого цвета, имеющими сладкую мякоть с легкой кислинкой. Вес плодов составляет 65–80 г. Форма плодов – грушевидно-плоская или округло-плоская. Выращивается данный сорт мандаринов в Грузии и Краснодарском крае [4].

При выращивании мандаринового дерева в домашних условиях мы придерживались следующих требований и правил: отбираемые семена не должны быть тонкими, будто иссушенными, деформированными или с почерневшим кончиком; хорошо, чтобы семян мандарина было как минимум 10–15, так как не все прорастут, а если растения планируются прививать, то не менее 25, потому что прививка не всегда удается.

Для всех цитрусовых существует единое правило: чем быстрее семя из плода попадет в почву, тем выше его всхожесть. Поэтому после употребления плода мандаринов, не нужно подсушивать его семена, надо сразу поместить их в почву на глубину 4 см. Если же семена мандарина по какой-то причине не удалось посадить сразу же, тогда, для того чтобы немного ускорить процесс прорастания, их необходимо на несколько дней замочить в теплой воде. При этом посуда должна быть плоской, ткань влажной, но не залитой водой, место — теплым, но не на солнце. Чтобы ткань, в которую завернуты семена мандарина, не пересыхала, посуду необходимо поместить в полиэтиленовый пакет, слегка прикрыв его, но не завязывать. Невозможно заранее сказать, сколько времени понадобится семенам на то, чтобы прорасти и дать всходы. В одних случаях это 15 суток, но чаще — около месяца. До всходов нужно следить за влажностью почвы и температурой воздуха, которая не должна опускаться ниже +20 °С, но не превышать +25 °С. При этом помещать посуду в минитеплицу не рекомендуется: семена мандаринов хорошо всходят, а растения, выращенные в тепличных условиях, затем необходимо будет приучать к условиям комнаты. Следующая пересадка саженцев мандарина должна быть сориентирована на развитие корней: как только корешки у них займут весь объем посуды, растение пересаживают в более просторный горшок. Но сразу высаживать саженец в большой объем земли крайне не рекомендуется, потому что в таком случае часто возникает переувлажнение почвы, что существенно угнетает растение.

Мандариновое дерево – растение, которое часто приходится формировать. Первую прищипку (если растение не начало ветвиться само) делают при достижении саженцем высоты 30-40 см. Такой прием заставляет деревце пустить боковые побеги первого порядка. Но для цветения этого не достаточно, потому что плодоносит мандарин только на ветвях 4–5-го порядка. Поэтому прищипку продолжают, удаляя кончики всех побегов после 4–5 листа, а также слабые побеги и те, которые растут внутрь кроны. В целом, на формирование мандаринового дерева приходится 3–4 года. Уход за мандариновым деревом несколько разнится в зависимости от возраста и предназначения. Если экземпляру до 5 лет или выращивается исключительно ради зеленой листвы, ему необходимы регулярные поливы (почву нужно поддерживать во влажном состоянии, но не заливать), опрыскивания (достаточно частые) и много света (с притенением в летний период от яркого полуденного солнца и с подсветкой в зимние дни). Как и другие цитрусовые, мандариновое дерево имеет свойство поворачивать листочки к основному источнику света. Поэтому для более равномерного формирования кроны его можно поворачивать вокруг своей оси. Но делать это необходимо не более чем на 10° за один раз и не чаще чем раз в две недели, потому что цитрусовые не любят перестановок и могут негативно на них реагировать. При цветении

мандаринового дерева, кроме обычного ухода, ему нужен период зимнего покоя, при температуре $+10...+12\text{ }^{\circ}\text{C}$ с более редкими поливами (необходимо позволить почве чуть подсохнуть), плавный рост температур в весенний период и оптимальный температурный режим для образования бутонов (в границах $+16...+18\text{ }^{\circ}\text{C}$), а также умеренное тепло летом — не выше $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (при более высокой температуре цветы могут осыпаться) и аккуратное опрыскивание (вода не должна попадать на цветы). Так как плоды мандарина созревают около 6 месяцев, необходимо устраивать дереву отдых зимой или досвечивать его лампой для их созревания. Даже в условиях $+10...+12\text{ }^{\circ}\text{C}$ плоды мандаринов способны дозревать.



Рис. 1. Мандариновое дерево

В литературе найдены сведения о том, что еще древние китайцы кожуру использовали при лечении простуды, кашля, бронхита. Для этих целей использовался водный настой или отвар сушеной кожуры мандаринов [1,2].

Отвар для лечения бронхитов и трахеитов готовят следующим образом:

- на 1 часть измельченных сухих корок берут 10 частей кипятка;
- выдерживают на паровой бане 10 минут;
- остывший отвар процеживают и принимают с добавлением меда.

Более сильное отхаркивающее средство готовят, заваривая смесь мандариновых корок с корнем солодки, улучшают вкус напитка ложечкой майского меда и несколькими каплями свежеотжатого лимонного сока. Мандариновую корку используют для приготовления сиропов, улучшающих вкус лекарств, и приготовления спиртовой настойки. Высушенная кожура применяется как средство пролонгации обезболивания, успокоения нервной системы.

Цедру добавляют в десерты и выпечку. В Китае кожуру добавляют в некоторые супы. Также можно делать цукаты и мармелад. Цедру можно

использовать как добавку для чая [1, 2]. Именно в кожуре содержится много витамина Р, который помогает при болезнях ЖКТ. Высушенная цедра мандарина давно используется в традиционной китайской медицине для ферментации чайного листа, в том числе красного и черного. Чайный лист при таком оригинальном способе ферментации впитывает в себя вкус и аромат цитрусовых абсолютно натуральным образом. Заваривать его можно совместно с цедрой, при этом вкус мандарина остается. Такой чай приятно согревает и тонизирует.

Мы предлагаем несколько авторских рецептов использования цедры мандаринов, которые остаются в каждой семье после празднования Нового года.

1. Компот «Витаминный».

Состав:

яблоки – 300–350 г;
груши – 150–200 г;
сливы – 100–120 г;
сахар – 2/3 стакана;
шиповник (плоды) – 1/3 стакана;
цедра мандариновая – из 2 мандарин;
вода – 750 мл.

Технология приготовления. Плоды шиповника и слив измельчаем, добавляем цедру мандаринов. Заливаем крутым кипятком, настаиваем 3–4 часа в закрытой эмалированной посуде. Затем готовим сироп из сахара и 2 стаканов воды. Яблоки, груши опускаем в кипящий сироп и варим ориентировочно 15–20 минут. Охлаждаем и соединяем с настоем шиповника, слив и цедры лимона.

2. Чай лечебный мандариново-мятный. Этот чай очень полезен в зимнее время в период простудных заболеваний, ОРВИ и для укрепления иммунитета.

Состав: мята – 10–15 г (мяту можно заменить Melissa);
цедра мандариновая – из 2 мандаринов;
имбирь по вкусу (ориентировочно 8–10 г);
корица – 10 г;
сахар или мед – по вкусу;
чай зеленый.

Это ароматный, нежный и освежающий напиток. Он придает или восстанавливает силы, снимает нервное напряжение, улучшает пищеварение. Так как он содержит витамины группы В, а также витамины С, Р, он повышает защитные функции.

Технология приготовления. Для приготовления чая свежие листочки мяты (Melissa) мелко нарезаем, добавляем мелко нарезанную цедру мандаринов, имбирь и корицу и зеленый чай, кладем в заварной чайник

и заливаем горячей водой (температура не более 90 °С), накрываем крышкой и даем настояться в пределах 15–20 минут, затем процеживаем. Пить его лучше горячим с медом или малиновым вареньем.

3. Напиток «Ароматный».

Состав:

- курага – 35–50 г;
- изюм – 35 г;
- чернослив – 100 г;
- цедра мандаринов – 10–15 г;
- сахар или мед – по вкусу;
- вода – 800–900 мл.

Технология приготовления. В кастрюлю всыпаем сахар и заливаем горячей водой, добавляем заранее замоченные черносливы, курагу и изюм и варим около 15 минут на медленном огне при закрытой крышке. Затем добавляем цедру мандаринов и варим еще около 10 минут. Охлаждаем и добавляем кусочек льда.

4. Напиток «Банановый».

Состав:

- банан – 1 шт;
- яблоки – 200 г;
- корица – 10 г;
- цедра мандариновая – 10 г;
- вода – 750 мл.

Технология приготовления. В кипящую воду кладем нарезанные кружочками очищенный банан и яблоки и варим около 15 минут в плотно закрытой посуде, добавляем цедру и корицу и оставляем под крышкой еще на 5-7 минут, процеживаем и разливаем по чашкам. Этот напиток нужно пить в теплом или охлажденном виде с медом. Банан и яблоки можно использовать для приготовления оладий, блинов или начинок, а также для приготовления диетического овсяного супа.

5. Суп овсяный фруктовый «Диетический»

Состав:

- хлопья овсяные – 150 г;
- фруктовая смесь банана и яблок, оставшаяся после приготовления напитка «Банановый»;
- цедра мандариновая – 5–7 г;
- сахар и соль – (по вкусу).

Технология приготовления. Овсяные хлопья необходимо отварить и размолоть до состояния пюре, добавить фруктовую смесь, залить водой (примерно 1–1,2 л) и потушить под крышкой 10-15 минут. Затем отправить суп маслом, посолить (или добавить сахар) по вкусу.

Таким образом, мандариновая цедра – это не отходы, а основа для приготовления целебных, полезных и вкусных напитков и блюд, которые можно приготовить в повседневной жизни из выращенного в домашних условиях мандаринового дерева.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.cnshb.ru/AKDiL/0051/base/RO/000956.shtm>
2. <http://www.nashzeieniyimir.ru>
3. <http://www.wikepedia.org>
4. <http://www.ogorod.ru>

УДК 636.32/.38.061

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСТЕРЬЕРНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГИБРИДОВ АРХАРА И ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

Шералиев Ф. Дж.,^{1,2} канд. биол. наук

Иолчиев Б. С.^{1,2}

Боев С. Х.^{1,2}

Шералиев Д. Д.^{1,2}

¹Институт животноводства и пастбища Таджикской академии сельскохозяйственных наук, г. Душанбе, Республика Таджикистан

²Федеральный научный центр животноводства – Всероссийский НИИ животноводства им. акад. Л. К. Эрнста, Московская область, Российская Федерация

***Аннотация.** Экстерьерные особенности овец имеют большое значение, так как эти показатели позволяют оценить степень развития животного и его продуктивность, определить видовые и породные особенности животных в разные периоды.*

В статье изложены результаты анализа показателей линейных промеров экстерьера гибридов архара и овец романовской породы. Было выявлено, что в зависимости от генотипа между группами имеется статистически значимая разница: гибриды архара $1/8$ и $1/4$ кровности имеют более широкую грудь и выще в холке и крестце, чем их чистопородные сверстники.

***Ключевые слова:** гибриды, архар, генотип, романовская порода, экстерьер, промеры, кровности.*

Овцы различных пород весьма отличаются по экстерьерным показателям. Экстерьер является одним из существенных показателей конституции овец, а также их продуктивности. Он дает возможность оценить степень развития животного в пределах одного и того же конституционного типа. По экстерьеру оцениваются мясные качества овец [2].

Экстерьер организма животных зависит от паратипических факторов, таких как условия содержания, уровень кормления, а также от генотипических параметров, таких как породные и индивидуальные особенности. Экстерьер характеризует продуктивность породы. Оценка экстерьера проводится на основе параметров отдельных статей тела животных в разные периоды жизни [2–3].

Выведение высокопродуктивных и экономически выгодных типов овец – задача актуальная, а сравнительная оценка овец разных конституционно-продуктивных типов применительно к конкретной ситуации имеет большое значение в теории и практике овцеводства. Наличие в породе нескольких генетических типов обеспечивает генетическое разнообразие в структуре стада, что позволяет постоянно совершенствовать племенные и продуктивные качества животных [4–5].

Изменение живой массы недостаточно полно характеризует развитие организма, поэтому необходимо изучать и экстерьерные особенности животных путем проведения промеров и вычисления индексов телосложения. Известно, что живая масса отражает рост и развитие организма в общем, но не показывает, в каком направлении идет развитие животного. В связи с этим обычно используют данные об изменениях линейных показателей экстерьера животных. По экстерьерным особенностям можно судить также о состоянии здоровья и приспособленности животных к природно-хозяйственным условиям отдельных зон [1–4].

Целью исследования является изучение экстерьерных особенностей гибридов архара разного возраста по сравнению с романовской породой.

Материалы и методы исследования. Исследования проводили на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста». Объектом исследования стали экстерьерные особенности гибридов архара второго ($\frac{1}{4}$ архар, $\frac{3}{4}$ романовская порода), третьего поколения ($\frac{1}{8}$ архар, $\frac{7}{8}$ романовская порода) и чистопородных овец романовских пород для контроля. Условия содержания и кормление животных соответствовало нормам зоотехнических и ветеринарно-санитарных требований. Экстерьер определяли путем взятия линейных промеров, таких как высота в холке, в крестце, косая длина туловища, обхват груди, обхват пясти, глубина и ширина груди животных трехмесячного и шестимесячного возраста.

Результаты исследования. Особенности экстерьера: необходимо отметить, что в процессе роста и развития животные приобретают не только породные и видовые признаки, но и особенности конституции, экстерьера, с которыми связана продуктивность. Нами был проведен сравнительный анализ экстерьерных особенностей гибридов архара $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{8}$ кровности и романовских овец. В таблице 1 приведены экстерьерные показатели разного генотипа.

Таблица 1

Экстерьерные показатели при рождении гибридов архара и овец романовской породы

Показатель	Группа		
	$\frac{1}{4}$ кровности архара	$\frac{1}{8}$ кровности архара	Романовская порода
При рождении			
Высота в холке	33,7 ± 0,49	34,2 ± 0,48	34,2 ± 0,04
Высота в крестце	33,4 ± 0,54	33,8 ± 0,48	34,1 ± 0,04
Косая длина туловища	22,3 ± 0,37	26,4 ± 0,99***	22,6 ± 0,34
Глубина груди	9,7 ± 0,15	10,1 ± 0,17	10,1 ± 0,15
Ширина груди	5,0 ± 0,10	5,3 ± 0,15**	4,7 ± 0,20
Обхват груди	31,2 ± 0,58	32,9 ± 0,42	32,5 ± 0,46
Обхват пясти	4,8 ± 0,08	5,1 ± 0,07	5,5 ± 0,14

Данные таблицы 1 показывают, что при рождении высота в холке чистопородных романовских ягнят и гибридов $\frac{1}{8}$ кровности была одинакова и составила 34,2 см, гибриды $\frac{1}{4}$ кровности незначительно уступали своим сверстникам – на 0,5 см. Высота в крестце у чистопородных романовских ягнят при рождении была выше на 0,3 см, чем у гибридов $\frac{1}{8}$ кровности архара, и на 0,7 см – чем у гибридов $\frac{1}{4}$ кровности архара. Гибриды $\frac{1}{8}$ кровности при рождении имели превосходство по косой длине туловища над чистопородными романовскими ягнятами – на 3,8 см ($P < 0,001$) и над гибридами $\frac{1}{4}$ кровности архара – на 4,1 см ($P < 0,001$). Гибриды $\frac{1}{8}$ кровности архара при рождении имели также преимущество по промерам груди: ширина груди ягнят этой группы составила 5,3 см, что больше на 0,6 см ($P < 0,01$), чем у чистопородных романовских овец, и на 0,3 см – чем у гибридов $\frac{1}{4}$ кровности архара; обхват груди у ягнят этой породы больше на 0,4 см, чем у чистопородных романовских овец и на 1,7 см, чем у гибридов $\frac{1}{4}$ кровности архара.

Таблица 2

**Экстерьерные показатели гибридов архара
и овец романовской породы трехмесячного возраста**

Показатель	Группа		
	¹ / ₄ кровности архара	¹ / ₈ кровности архара	Романовская порода
3-месячного возраста			
Высота в холке	52,1 ± 0,77	51,5 ± 1,21	49,8 ± 0,53
Высота в крестце	53,3 ± 0,94	53,5 ± 1,20	50,3 ± 0,67
Косая длина туловища	37,7 ± 0,78	46,4 ± 0,79	43,1 ± 0,67
Глубина груди	20,5 ± 0,50	20,1 ± 0,45	20,0 ± 0,56
Ширина груди	11,2 ± 0,30	11,5 ± 0,21	10,5 ± 0,34
Обхват груди	57,4 ± 0,88	60,9 ± 1,14	58,6 ± 0,63
Обхват пясти	6,2 ± 0,17	6,7 ± 0,16	5,8 ± 0,15

Как видно из таблицы 2, гибридные ягнята 3-месячного возраста по промерам высоты в холке и крестце больше, чем чистопородные романовские. Во всех следующих возрастных периодах гибридные ягнята превосходили своих чистопородных ягнят.

Таблица 3

**Экстерьерные показатели гибридов архара
и овец романовской породы шестимесячного возраста**

Показатель	Группа		
	¹ / ₄ кровности архара	¹ / ₈ кровности архара	Романовская порода
6-месячного возраста			
Высота в холке	67,5 ± 1,14	66,7 ± 1,40***	57,8 ± 0,87
Высота крестца	68,0 ± 1,30***	67,7 ± 1,34***	57,7 ± 0,85
Косая длина туловища	53,1 ± 0,34	59,3 ± 0,98***	50,9 ± 0,64
Глубина груди	23,3 ± 0,63	24,7 ± 0,35	25,5 ± 0,40*
Ширина груди	14,4 ± 0,22	14,9 ± 0,21*	13,7 ± 0,44
Обхват груди	75,8 ± 0,84	79,6 ± 0,90	76,6 ± 1,64
Обхват пясти	7,4 ± 0,09	8,0 ± 0,12	7,0 ± 0,11

Данные таблицы 3 показывают, что высота в холке у гибридов ¹/₈ кровности архара в 6-месячном возрасте составила 66,7 см, что выше на 8,9 см (P < 0,001), чем у чистопородных особей. Высота в крестце в группе чистопородных животных в 6-месячном возрасте в среднем со-

ставила 57,7 см, что меньше на 10 см ($P < 0,001$), чем у гибридов $\frac{1}{8}$ кровности архара, и на 10,3 см ($P < 0,001$) – чем у гибридов $\frac{1}{4}$ кровности архара. Гибридные ягнята по промерам, характеризующим длину тела, превосходили своих чистопородных сверстников так же, как и при рождении. Косая длина туловища у гибридов $\frac{1}{8}$ кровности архара в 6-месячном возрасте достигла 59,3 см, что больше на 8,4 см ($P < 0,001$), чем у ягнят из группы романовской породы, и на 6,2 см ($P < 0,001$) – чем у гибридов $\frac{1}{4}$ кровности архара. Чистопородные животные имеют более глубокую грудь, чем гибриды: по промерам глубины груди они превосходили на 0,8 см гибридов $\frac{1}{8}$ кровности архара и на 2,2 см ($P < 0,05$) – гибридов $\frac{1}{4}$ кровности архара.

Выводы

Таким образом, проведенные исследования показали, что гибридные животные имеют более широкую грудь, чем их чистопородные сверстники. Они превосходят чистокровных овец и по обхвату груди: по ширине груди гибриды $\frac{1}{8}$ кровности архара больше чистопородных овец шестимесячного возраста на 1,2 см ($P < 0,05$), гибриды $\frac{1}{4}$ кровности архара – на 0,7 см. Чистопородные животные при рождении имели незначительное преимущество по обхвату пясти, однако к 6-месячному возрасту превосходство имеют гибридные особи.

Список литературы

1. Абонеев В. В., Шумаенко С. Н. Динамика роста и развития баранчиков и ярок разных генотипов // Овцы, козы, шерстяное дело. 2014. № 4. С. 20–22.
2. Амерханов Х. А. Экстерьерно-конституциональные и продуктивные особенности разных типов тувинских короткожирнохвостых овец: Монография. 2010. 90 с.
3. Горбунова Н. П. Экстерьерные особенности молочной железы овец от рождения до физиологического созревания // Актуальные проблемы науки в АПК. Материалы 56-й науч.-практ. конф. / КГСХА. 2005. Т. 2. С. 92–93.
4. Куликова Н. И. Овцеводство и козоводство: учебно-методическое пособие. Краснодар: КубГАУ, 2017. 193 с.
5. Сундетбаева А. А., Траисов Б. Б., Бозымова А. К. Продуктивность линейных овец акжайкской мясошерстной породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 3. С. 6–8.

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ГИБРИДОВ АРХАРА И ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

Шералиев Ф. Дж., канд. биолог. наук

Институт животноводства и пастбища
Таджикской академии сельскохозяйственных наук,
г. Душанбе, Республика Таджикистан

***Аннотация.** В статье изложены результаты исследования гематологических анализов гибридов архара и овец романовской породы. Результаты анализов показали, что в крови гибридов ВС₂ содержание эритроцитов выше, чем у чистопородных овец, на 31 %, общего белка – на 12,6 %, глобулина – на 5,3 %.*

***Ключевые слова:** гибриды, архар, эритроциты, глобулин, романовская порода.*

Биохимические и гематологические показатели крови являются важнейшими индикаторами процессов, происходящих в организме. Эти показатели зависят от многочисленных биотических и абиотических факторов и изменяются в зависимости от возраста, условий содержания и состава кормов, климатических условий, породных и видовых особенностей [1].

Биохимические и гематологические показатели при нормальном состоянии находятся в гомеостазе, что позволяет на основе анализа этих параметров характеризовать продуктивность животных. Кровь, как одна из тканей организма, является и важнейшим интерьерным показателем, который несёт массу информации [2].

***Материалы и методы исследования.** Исследования проводили на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста». Объектом исследования стала кровь гибридов архара и овец романовской породы. Для исследования использовали биохимический анализатор Chem Well (Awareness technology, США).*

***Результаты исследования.** Установлено, что содержание форменных элементов крови в зависимости от генотипа исследуемых особей существенно отличается. Содержание мочевины в крови косвенно показывает степень гидролиза белков в рубце, что позволяет оценивать степень конверсии кормов. У всех исследуемых животных данный показатель находится в пределах нормы, при этом в крови гибридов ВС₁ обна-*

ружено мочевины на 1,77 ммоль/л ($P < 0,05$) больше, чем у ROM. В крови гибридов BC₂ установлено более высокое содержание глюкозы: +70,8 % ($P \leq 0,001$) и +74,6 % ($P \leq 0,001$) по сравнению с BC₁ и ROM соответственно.

Примечание: ROM – романовская порода, BC₁ – гибрид от возвратного скрещивания, 25 % кровности архара. BC₂ – гибрид от возвратного скрещивания, 12,5 % кровности архара.

Высоким содержанием альбумина отличаются гибриды BC₂: +16,6 % и +31,3 % ($P \leq 0,001$) по сравнению с ROM и BC₁, соответственно. Они имели превосходство также по содержанию общего белка и глобулина: на 12,6 % ($P \leq 0,001$) и 5,3 % над ROM и 22,2 и 11,5 % – над гибридами BC₁, соответственно ($P \leq 0,001$).

Таким образом, результаты исследования гематологических анализов показали, что в крови гибридов BC₂ альбумина больше на 16,6 % и 31,3 % по сравнению с ROM и BC₁, по содержанию общего белка гибриды BC₂ имели превосходство на 12,6 % и глобулина – на 5,3 % над чистопородными овцами. Содержание глюкозы в крови гибридов по сравнению с чистопородными сверстниками выше на 70,8 %, а по сравнению с гибридами BC₁ – на 74,6 %.

Список литературы

1. Зайцев С. Ю. Тензиометрический и биохимический анализ крови животных: фундаментальные и прикладные аспекты: монография. Сельскохозяйственные технологии, 2016. 192 с.
2. Афанасьева А. И., Симанова Н. В., Катаманов С. Г. Белковый состав сыворотки крови овец разного генотип // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2009. № 5 (55). С. 57–62.

Научное издание

**ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ И ПРОБЛЕМА
СПЕЦИФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

**(Особенности функционального питания детей дошкольного
и школьного возраста)**

IV Международная научно-практическая конференция
(Владикавказ, 26 ноября 2020 г.)

Сборник докладов

Всю ответственность за оригинальность и научно-теоретический
уровень публикуемого материала несут авторы.

Редактор: *Боциева Ф. А.*

Компьютерная верстка: *Цицук Т. С.*

Подписано в печать 22.06.2021. Формат 60x84¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».
Печать на ризографе. Усл. п.л. 7,67. Уч.-изд. л. 7,01. Тираж 20 экз. Заказ № 33.
Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический
университет). Издательство «Терек».
Отпечатано в отделе оперативной полиграфии СКГМИ (ГТУ).
362021, г. Владикавказ, ул. Николаева, 44.