



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

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВИДЫ ПИТАНИЯ

VI МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ

(г. ВЛАДИКАВКАЗ, 10 НОЯБРЯ 2023 г.)

Владикавказ 2023



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ
ВИДЫ ПИТАНИЯ

VI МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

(Владикавказ, 10 ноября 2023 г.)

Сборник докладов

Владикавказ 2023

УДК 641(06)
ББК 51.23
Ф94

Ф94

Функциональные и специализированные виды питания
[Электронный ресурс] : VI Международная научно-практическая конференция (г. Владикавказ, 10 ноября 2023 г.) : Сборник докладов / Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет); Северо-Осетинская государственная медицинская академия. – Электрон. текст. дан. (1 файл pdf : 1,92 Мб). – Владикавказ : Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), 2023. – Режим доступа : <https://lib.skgmigtu.ru/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%B1%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%B0/ctl/DetailPublicationView/mid/423?catalogID=4&publicationID=65a652082bd5d25348d6fd75> – Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-6045066-2-2

Сборник содержит материалы, посвященные изучению особенностей функционального питания и специализированных видов питания, анализу качества питания детского и взрослого населения, исследованию методов производства качественных пищевых продуктов, а также новаций в медицине и сельском хозяйстве.

Авторы докладов несут ответственность за содержание публикуемых ими материалов.

ISBN 978-5-6045066-2-2



9 785604 506622

- © Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), 2023
- © Северо-Осетинская государственная медицинская академия, 2023
- © Авторы докладов, 2023

ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет)».
Кафедра «Технология продуктов общественного питания»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра гигиены медико-профилактического факультета
с эпидемиологией

Организационный комитет конференции

- Темираев Р. Б.** – д-р с.-х. наук, профессор – председатель;
Бутаев Т. М. – д-р мед. наук, доцент, зав. кафедрой гигиены медико-профилактического факультета с эпидемиологией СОГМА – сопредседатель;
Баева З. Т. – д-р с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой технологии продуктов общественного питания – зам. председателя;
Баева А. А. – д-р с.-х. наук, профессор;
Витюк Л. А. – канд. техн. наук, доцент;
Тедтова В. В. – д-р. с.-х. наук, профессор;
Меркулова Н. А. – канд. мед. наук, доцент кафедры гигиены СОГМА;
Гиголаева Л. П. – канд. мед. наук, старший преподаватель кафедры гигиены МПФ с эпидемиологией СОГМА;
Кочиева И. В. – канд. техн. наук, доцент.

Редакционная коллегия

- Темираев Р. Б.** – д-р с.-х. наук, профессор;
Тедтова В. В. – д-р с.-х. наук, профессор;
Кочиева И. В. – канд. техн. наук, доцент.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
<i>Полякова А. В.</i> Особенности внедрения системы безопасности ХАССП на предприятиях общественного питания.....	9
<i>Симонова В. Г., Жилина А. С.</i> Функциональные и специализированные продукты для поддержания здоровой работы сердца и кровеносной системы.....	14
<i>Панюшкина А. С., Родионов В. С., Симонова В. Г.</i> Организация детского специализированного питания.....	20
<i>Симонова В. Г., Черкасов М. С.</i> Способность вегетарианского рациона удовлетворить запросы организма человека в необходимом потреблении питательных веществ.....	26
<i>Раджабов Ф. М., Бугленко Г. А., Темираев Р. Б., Баева А. А., Витюк Л. А., Цалиева Л. В.</i> Способ улучшения пищевой ценности и экологической безопасности мяса бройлеров.....	34
<i>Гайтов Ч. Р., Гапюева В. С., Баева А. А., Баева З. Т., Кочиева И. В., Джабоева А. С., Акоюн А. С., Степанян И. Э., Дилбарян К. П.</i> Прием повышения экологической безопасности и функциональных качеств мяса перепелов.....	41
<i>Кастуева Д. А., Темираев Р. Б., Дзодзиева Э. С., Тедтова В. В., Темираев К. Б., Кочиева И. В., Ховникян Р. Л., Рухкян М. Я., Оганесян Р. Л.</i> Способ повышения пищевой и биологической говядины в условиях РСО-АЛАНИЯ.....	51
<i>Кокаева М. Г., Бурнацева З. В., Плиева З. К., Кочиева И. В., Раджабов Ф. М.</i> Способ повышения экологической безопасности и функциональных свойств молочных продуктов.....	57
<i>Кцоева И. И., Темираев Р. Б., Тедтова В. В., Витюк Л. А., Баева А. А., Баева З. Т.</i> Контроль функциональных качеств мяса бройлеров и способ повышения его экологической безопасности.....	62
<i>Маркарян Б. М., Цагараева Е. Ф., Темираев Р. Б., Цалиева Л. В., Столбовская А. А., Кудухова Д. З.</i> Оптимизация биологической и функциональной ценности свинины в условиях РСО-Алания.....	67

<i>Гиголаева Л. В., Бутаев Т. М., Меркулова Н. А., Алборова Д. К., Засеева Э. Т., Кабисова Д. А., Тавасиева Г. Х.</i> Организации питания школьников г. Владикавказа	72
<i>Меркулова Н. А., Бутаев Т. М., Гиголаева Л. В.</i> Стандарты физического развития школьников г. Владикавказа во взаимосвязи с фактическим питанием	81
<i>Бестаев Г. В., Гуацаев А. А., Цопанова Е. И.</i> Разработка рецептуры мясных продуктов функционального назначения	87
<i>Мишенина И. В., Худоян М. В., Темираев К. Б., Шургаева Е. В.</i> Сравнительный анализ полиненасыщенных жирных кислот в пищевых маслах и их влияние на организм человека	94
<i>Чельдиева Л. Ш., Гасиева В. А.</i> Анализ технологического процесса производства отделочных полуфабрикатов с учетом принципов ХАСПП ..	103
<i>Худоян М. В., Мишенина И. В., Темираев К. Б., Кокоев С. З., Хугаева А. А.</i> Сравнительный анализ детского питания	108
<i>Худоян М. В., Мишенина И. В., Темираев К. Б., Дзгоев С. О., Джиоева Д. А., Кокоев С. З.</i> Химические процессы в технологии приготовления молекулярной кухни.....	117
<i>Мишенина И. В., Худоян М. В., Темираев К. Б., Таутиева З. М., Хугаева А. А., Шургаева Е. В.</i> Цвет напитков и его органолептическое восприятие	121

ВВЕДЕНИЕ

Пусть пища будет Вашим лекарством.

Гиппократ

Международная научно-практическая конференция «Функциональные и специализированные виды питания», организованная ФГБОУ ВО «СКГМИ (ГТУ)» под председательством д-ра с.-х. наук, профессора кафедры «Технологии продуктов общественного питания» Темираева Р. Б., состоялась 31 октября 2023 года в г. Владикавказе, Республики Северная Осетия-Алания на базе Северо-Кавказского горно-металлургического института (государственного технологического университета) дистанционно.

На конференцию представлены доклады, тематика которых охватила широкий круг вопросов: организация функционального питания, новации в технологии производства продуктов питания, методы в производстве качества пищевых продуктов, качество питания, состояние здоровья детского и взрослого населения Республики Северная Осетия-Алания, перспективы развития школьного питания, а также национальные особенности питания.

В настоящее время актуальной становится проблема повышения культуры питания, соответствия рациона питания энергетическим затратам и физиологическим потребностям организма. Рациональное питание является неотъемлемым компонентом здорового образа жизни. Правильное питание представляет собой не только биологическую, но и социально-экономическую и даже политическую проблему.

Здоровье человека непосредственно связано с пищей, которую он ежедневно употребляет. Для его нормальной жизнедеятельности огромное значение имеет правильное сбалансированное 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 наблюдается как естественное сокращение численности населения, так и ухудшение 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 должны осуществляться с учетом научно обоснованных и проверенных практикой медико-биологических и технологических принципов.

Учитывая вышеизложенное, оргкомитет конференции **считает приоритетным в деле улучшения состояния здоровья населения:**

1. Продолжить исследования качества продуктов на территории РСО-Алания.

Производство хлеба необходимо поддерживать на государственном уровне. 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.

2. Производство мясного сырья при максимальном ресурсосбережении и обеспечении безопасности окружающей среды должно стать приоритетным направлением в первую очередь в отношении продуктов детского и функционального питания. Безопасность получения продуктов питания должна быть гарантирована экологическими 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 школьников и 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 по питанию молодежи и обратиться за введением государственных дотаций на питание студентов.

4. Продолжить мониторить главные направления сферы школьного питания. Актуальность и важность проблематики школьного питания требует применения новых подходов к его организации со стороны как государственных структур, ученых, так и частных инвесторов, активных граждан, профессионалов и родителей.

5. Продолжить обучение взрослого и детского населения республики принципам здорового образа жизни, основам рационального пи-

тания: проводить циклы обучающих, 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. Создать высокотехнологичную лабораторию на базе СКГМИ (ГТУ) для исследования 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.

8. Широко использовать селективные энтеродонорсорбенты (стандартизованные цеолиты), оказывающие благоприятное воздействие на функциональную активность фагоцитов, на процессы восстановления и компенсации перекисного окисления липидов и также на протекание воспалительных процессов в легких, затяжное течение воспалительных процессов.

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

Председатель оргкомитета конференции
доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры
«Технология продуктов общественного питания»

Р. Б. Темираев

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ХАССП НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

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

Донецкий национальный университет экономики и торговли
им. Михаила Туган-Барановского, г. Донецк, Россия

Аннотация. В статье рассмотрена необходимость проведения мероприятий по обеспечению безопасности пищевой продукции, производимой на предприятиях общественного питания. Эффективным инструментом реализации концепции безопасного производства продуктов питания является система ХАССП. Определены характерные несоответствия производств, которые могут стать критическими точками, контроль за которыми позволит минимизировать их проявление.

Ключевые слова: система ХАССП, концепция, безопасность, принципы, риски, критические контрольные точки (ККТ), пищевая продукция, предприятия общественного питания.

Безопасность технологических процессов производства пищевой продукции, а также высокое ее качество являются приоритетными направлениями деятельности любого производителя. Самым наилучшим решением в случае работы предприятия общественного питания является внедрение системы обеспечения безопасности продуктов питания ХАССП, которая предусматривает систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность производимой продукции. Концепция ХАССП не предусматривает полное отсутствие рисков на предприятии, но их своевременное выявление, управление ими, уменьшение до допустимого уровня – это и есть ее основная задача. Изучение производственных факторов и всех операций, из которых состоит производственный процесс, с точки зрения определения критических точек, с последующим контролем установленных для них параметров – суть данной системы. Результативность внедрения ХАССП давно ощутили предприятия, на которых система действительно работает, а не существует формально. Вопрос безопасности выпускаемой продукции для предприятия общественного питания – это не только формирование положительной репутации и устойчивого имиджа, но и ответственность перед потребителем, который доверяет ему свое здоровье, а порой и жизнь. Внедрение и правильное функционирование системы ХАССП

на предприятиях общественного питания – это гарантия безопасности ведения данного бизнеса.

Целью работы является установление характера необходимых мероприятий, которые следует рассматривать как реализацию принципов ХАССП на предприятиях общественного питания в современных условиях.

В Российской Федерации определены требования производства безопасной пищевой продукции действующими нормативными документами, среди которых ТР ТС 021-2011 «О безопасности пищевой продукции» (с изм. на 25 ноября 2022 г.) и СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения», их срок действия в РФ установлен с 01.01.2021 года по 01.01.2027 года.

Настоящие нормативные документы устанавливают санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека биологических, химических, физических и иных факторов среды обитания и условий деятельности при оказании услуг общественного питания населению, несоблюдение которых создает угрозу жизни или здоровью человека, угрозу возникновения и распространения инфекционных и неинфекционных заболеваний [1].

Для предотвращения негативных проявлений, связанных с безопасностью пищевой продукции, механизм работы системы ХАССП, внедренной на предприятии общественного питания, позволяет провести анализ производства, усилить контроль и управлять возможными рисками. Существуют определенные рекомендации в системе ХАССП, выполнение которых приведет к наилучшему эффекту реализации принципов ХАССП и гарантированному качеству производимой продукции. Важно сформировать понимание всеми концепции безопасного производства и объединить усилия всех участников данного процесса. Именно высшее руководство должно обеспечить определение, доведение до сведения и понимание персоналом организации ответственности и полномочий, предусмотренных для выполнения соответствующих функций [2].

Выявление возможных рисков на предприятии общественного питания, анализ опасности, установление критических контрольных точек на данном этапе производственного процесса является основной задачей для предприятия общественного питания, которое внедряет систему ХАССП. Несмотря на то, что рекомендации являются универсальными, и они предназначены для применения ко всем организациям в цепи создания пищевой продукции, независимо от их размера

и сложности, следует отметить, что в каждом отдельном случае предприятия работают сугубо индивидуально, с учетом собственных характеристик, возможностей, условий функционирования. Наиболее типичными для предприятий общественного питания являются следующие несоответствия, которые могут дать посыл для установления ККТ.

При проектировании и дальнейшем функционировании предприятий питания возможны ошибки, которые могут повлечь за собой в дальнейшем серьезные проявления различных рисков, снижающих качество производимой пищевой продукции и даже таких, которые нарушают процессы обеспечения безопасности готового продукта. Какие именно характеристики предприятий питания и процессов производства пищевой продукции следует держать под контролем, позволяет определить система обеспечения безопасности продуктов питания ХАССП.

Изначально проектом предприятия общественного питания должна быть учтена поточность технологических процессов производства пищевой продукции, а, следовательно, планировка производственных помещений, зонирование кухни должны способствовать соблюдению всех имеющихся санитарно-гигиенических требований и норм производства. Недопустимы пересечения потоков сырья, сырых полуфабрикатов и готовой продукции, а также встречные потоки чистой и грязной посуды на предприятии общественного питания. Для выполнения данного требования следует предусмотреть два входа в торговый зал из кухни. Аналогично с помощью продуманных планировочных решений нужно предотвратить пересечение путей следования производственного и обслуживающего персонала с движением посетителей предприятия питания.

Для выполнения санитарно-гигиенических норм и предотвращения биологических рисков, связанных с эпидемиологическим климатом, важно соблюдать правила хранения пищевого сырья, поддержания указанных температурно-влажностных условий хранения продуктов с использованием соответствующего холодильного и технологического оборудования. Совмещение моек столовой и кухонной посуды, а также ненадлежащее содержание и использование разделочного инвентаря, многооборотных средств, уборочного инвентаря может спровоцировать проявление биологических рисков в виде инфицирования поверхностей, оборудования, посуды и в дальнейшем быть причиной вредного воздействия биологических факторов.

Еще одну типичную ошибку совершают предприятия питания, которые хотят сэкономить средства и при формировании штата со-

трудников пользуются набором неквалифицированных работников, которым в дальнейшем полностью доверяют производственный процесс. Данный подход обуславливает возникновение несоответствий, которые могут проявиться в любой момент, в разной степени и в самых разных ситуациях.

Еще более усугубляет проблему пренебрежение правилами проведения мероприятий дезинфекции, дезинсекции и дератизации, а также экономия на кухонных сотрудниках, мойщиках и уборщиках помещений. Так случается, что в малых и средних предприятиях мойка посуды и уборка всех помещений, включая санитарно-бытовые, вменяется в обязанность поваров или их помощников. Такая политика может быть связана с желанием руководителей предприятий питания тратить меньше средств на заработную плату и таким образом совмещать обязанности разных профессий. Это может привести к тому, что прямые обязанности сотрудников кухни могут выполняться не в полной мере, при этом страдает, как правило, производственный процесс, качество готовой продукции, ее безопасность и, возможно, нарушение санитарно-гигиенических норм, и, как следствие, инфицирование продукции.

Возможность производства опасной продукции возрастает в случае, если руководство предприятия питания не понимает важности своевременного прохождения персоналом медицинских осмотров, контроля за здоровьем работников, вакцинации, установленными законодательством РФ. Одним из требований системы ХАССП является строгий контроль за соблюдением правила допускать к производству пищевых продуктов только здоровых работников, ежедневный осмотр которых должен подтвердить отсутствие у них признаков любых инфекционных заболеваний.

Следующим требованием, игнорирование которого может стать контрольной критической точкой, является безукоризненное выполнение санитарно-гигиенических норм в течение всей организации производства и самого производственного процесса. Нарушение данного пункта, как правило, влечет за собой серьезные последствия, которые могут закончиться массовым отравлением потребителей пищевой продукции.

Таким образом, с помощью внедрения и эффективного функционирования системы ХАССП на предприятии общественного питания можно повысить безопасность производства, посредством предотвращения проявления потенциальных рисков. Это позволит вывести предприятие на современный уровень, повысить его инвестиционную

привлекательность, создать репутацию производителя качественной безопасной пищевой продукции и приобрести долгосрочные конкурентные преимущества.

Список источников

1. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» [Электронный ресурс] // URL: <https://docs.cntd.ru/document/566276706> (дата обращения 27.10.2023).

2. ГОСТ Р ИСО 22000 – 2019 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям участвующим в цепи создания пищевой продукции [Электронный ресурс] // URL: https://mskstandart.ru/upload/file/gost_r_iso_22000-2019.pdf (дата обращения 27.10.2023).

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ЗДОРОВОЙ РАБОТЫ СЕРДЦА И КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЫ

Симонова В. Г.¹, канд. мед. наук, доцент

Жилина А. С.², студент

¹⁻²Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева,
г. Орел, Россия

Аннотация. Проблемы с сердцем и сосудами являются одними из самых распространенных заболеваний, которые существенно снижают качество жизни и могут привести к серьезным последствиям. Поэтому поддержание здоровья сердечно-сосудистой системы является одной из основных задач на пути к долголетию и благополучию. Регулярное употребление функциональных и специализированных продуктов может иметь значительное влияние на здоровье сердца и кровеносной системы, поддерживая их работоспособность и предотвращая развитие возможных проблем.

Ключевые слова: сердце, кровеносная система, сердечно-сосудистые заболевания, антиоксиданты, добавки.

Сердце и кровеносная система играют ключевую роль в обеспечении нормального функционирования нашего организма. Они отвечают за доставку кислорода и питательных веществ во все органы и ткани, а также за удаление отходов обмена веществ. Поэтому поддержание их здоровья является важным аспектом общего благополучия и жизнеспособности. Сердце является нашим главным органом кровообращения, от которого зависит работоспособность всего организма. Именно поэтому так важно поддерживать его в хорошей форме и управлять рисками развития сердечно-сосудистых заболеваний. ССЗ в настоящее время – ведущая причина смертности, составляющая около одной трети смертей во всем мире. В последнее десятилетие показатели смертности увеличились на 12,5 %. Одной из главных проблем, предшествующих возникновению заболеваний сердца и сосудов, считают неправильное питание. В связи с этим все больше врачей и исследователей обратили внимание на роль правильного питания в поддержании здоровья сердца и кровеносной системы [1].

Функциональные и специализированные продукты стали широко известны как инструменты для достижения этой цели. Функциональные продукты предоставляют нам не только необходимые питатель-

ные вещества, но и дополнительные биологически активные компоненты, которые могут оказывать благоприятное воздействие на сердце и кровеносную систему [2]. Например, омега-3 жирные кислоты, содержащиеся в рыбе, орехах и льняном семени, являются мощными антиоксидантами и имеют противовоспалительные свойства, что способствует снижению риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Фрукты и овощи, богатые антиоксидантами, также являются важными элементами здорового рациона, помогая защищать сердце и поддерживать нормальное кровообращение. Важно отметить, что функциональные и специализированные продукты не могут полностью компенсировать неправильный образ жизни и отсутствие физической активности. Однако они могут помочь улучшить структуру сердечной мышцы, снизить уровень холестерина, регулировать артериальное давление и улучшить общую работу сердечно-сосудистой системы [3].

Функциональные продукты для здоровья сердца и кровеносной системы играют ключевую роль в поддержании оптимального функционирования организма и профилактике сердечно-сосудистых заболеваний. Эти продукты богаты полезными веществами, которые способствуют укреплению сердечной мышцы, поддержанию нормального кровяного давления и уровня холестерина. В связи с повышенным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний в современном обществе, использование функциональных продуктов становится все более актуальным и востребованным. Первым функциональным продуктом, способствующим здоровью сердца и кровеносной системы, являются продукты, обогащенные омега-3 жирными кислотами [4]. Они являются необходимыми кислотами, которые человеческое тело не способно производить самостоятельно, поэтому они должны поступать в организм с пищей. Одним из лучших источников омега-3 жирных кислот является рыба. Особенно полезными в этом отношении считаются морские жирные виды рыб, такие как лосось, сельдь, треска, тунец и макрель. Они богаты докозагексаеновой (DHA) и эйкозапентаеновой (EPA) кислотами, которые имеют благоприятное воздействие на сердечно-сосудистую систему. Регулярное потребление рыбы способствует снижению уровня «плохого» холестерина (ЛПНП) в крови, а также улучшению работы сердца и сосудов. Орехи также являются отличным источником омега-3. Они содержат альфа-линоленовую кислоту (ALA), которая в организме превращается в DHA и EPA. Особо полезными из орехов считаются грецкие орехи и миндаль. Помимо жирных кислот, они содержат витамины E и B2, а также магний, что делает их идеальным продуктом для поддержания

здоровья сердца. Льняное семя также является важным источником омега-3 жирных кислот, так как содержит большое количество ALA, которое помогает снижать уровень холестерина в крови, повышает эластичность сосудов и снижает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний [5].

Фрукты и овощи являются неотъемлемой частью здорового рациона и играют важную роль в поддержании здоровья сердца и кровеносной систем. Они богаты антиоксидантами – веществами, которые помогают защитить клетки организма от повреждений, вызванных свободными радикалами. Употребление продуктов с высоким содержанием антиоксидантов связано со снижением риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Одними из наиболее питательных и богатых антиоксидантами продуктов являются ягоды. Клубника, черника, малина, голубика и черная смородина содержат множество полезных веществ, таких как витамины С и Е, флавоноиды и антоцианы. Они помогают снизить уровень воспаления в организме и улучшают функционирование сосудов, способствуя улучшению кровообращения и снижению риска развития атеросклероза. Цитрусовые фрукты, такие как апельсины, грейпфруты и лимоны, богаты витамином С, который является мощным антиоксидантом. Этот витамин помогает защитить сердечную мышцу от повреждений и снижает риск развития сердечных заболеваний. Также цитрусовые фрукты содержат пектин – вещество, которое помогает снизить уровень холестерина в крови. Темно-зеленые овощи, такие как шпинат, брокколи, капуста и зеленый салат, также являются отличным источником антиоксидантов. Они содержат витамины А, С и К, а также ряд фитохимических соединений, которые помогают укрепить стенки сосудов и повысить их эластичность. Регулярное употребление этих овощей связано со снижением давления и риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Томаты также являются прекрасным источником антиоксидантов, включая ликопин – вещество, которое придает им ярко-красный цвет. Ликопин помогает снизить уровень холестерина, улучшить кровообращение и снизить риск развития атеросклероза. Томаты также содержат калий, который помогает снизить давление и поддерживать здоровье сердца. Помимо вышеупомянутых продуктов существуют и другие фрукты и овощи, богатые антиоксидантами, такие как яблоки, груши, виноград, морковь, перец и брюссельская капуста. Регулярное употребление этих продуктов позволит обеспечить организм необходимыми антиоксидантами и поддерживать здоровье сердца и кровеносной системы [6].

Растительные стеролы и стано­лы играют важную роль в поддержке здоровья сердца и снижении уровня холестерина в организме. Они являются природными веществами, которые помогают снизить уровень ЛНП в крови. Это особенно важно, так как высокий уровень холестерина является одним из основных факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, таких как атеросклероз, инфаркт и инсульт. Растительные стеролы и стано­лы имеют структуру, подобную холестерину, поэтому они конкурируют с ним при поглощении в кишечнике. Это приводит к уменьшению всасывания холестерина из пищи в кровь. В результате, уровень его содержания в организме снижается. Источниками растительных стеролов и стано­лов являются различные продукты. Одним из самых богатых источников является кукурузное масло [7].

Специализированные продукты для поддержания здоровья сердца и кровеносной системы играют важную роль в профилактике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний. Эти продукты содержат определенные компоненты и добавки, специально разработанные для поддержания работы сердца, снижения уровня холестерина и улучшения общего состояния кровеносной системы.

Одними из популярных специализированных продуктов являются добавки или функциональные препараты. Они содержат такие вещества, как коэнзим Q10, витамины группы В, магний и другие. Коэнзим Q10 является ключевым компонентом в производстве энергии в клетках и имеет антиоксидантные свойства, защищая сердце от повреждений. Он также может помочь снизить кровяное давление и улучшить функцию сердца. Витамины группы В, такие как В1 (тиамин), В6 (пиридоксин) и В12 (кобаламин), играют важную роль в поддержании здоровья сердца и нервной системы. Они помогают нормализовать уровень гомоцистеина в крови, что в свою очередь связано с снижением риска сердечно-сосудистых заболеваний. Эти витамины также способствуют образованию эритроцитов, которые несут кислород к сердцу и органам.

Магний – еще один важный элемент, необходимый для поддержания здоровой работы сердца и кровеносной системы. Он играет важную роль в регуляции сердечного ритма, контроле кровяного давления и снижении риска образования кровяных сгустков. Магний также помогает расслабить сосуды и улучшить проточность крови.

Все вышеперечисленные добавки и функциональные препараты являются полезными для поддержания здоровья сердца и кровеносной системы. Однако перед началом приема любых дополнительных

средств, важно проконсультироваться с врачом или специалистом в области питания для определения необходимых дозировок и возможных противопоказаний. Кроме того, прием добавок и препаратов должен быть дополнен здоровым образом жизни, включающим сбалансированное питание, регулярную физическую активность и отказ от вредных привычек, таких как курение и чрезмерное употребление алкоголя [8].

В одном шведском испытании было увеличено потребление белка на 10 % (на 5 г/сут), сокращено потребление углеводов на 10 % (на 20 г). Результаты показали положительную корреляцию между подобной диетой и возрастаем случаев сердечно-сосудистых заболеваний. У людей, чей рацион включал высокое содержание белка, отмечалась более высокая смертность от ССЗ. Напротив, у соблюдавших низкоуглеводную диету на растительной основе – самые низкие показатели [9].

Также на основе метаанализа 10 американских и европейских исследований был сделан вывод, что уровень употребления пищевых волокон в составе зерновых продуктов и фруктов был обратно пропорционален риску возникновения сердечно-сосудистых заболеваний: для каждого из 10 г зерновых или фруктовых волокон процент снижения риска составлял 10 и 16 соответственно. Помимо этого, отмечалось снижение вероятности смертностей на 25 % и 30 % соответственно. Результаты были схожими у мужчин и женщин [10].

В заключение хотелось бы подвести итоги и подчеркнуть важность правильного питания для поддержания здоровья сердца и кровеносной системы. Сердечно-сосудистые заболевания являются одной из основных причин смерти в мире, поэтому необходимо обратить внимание на профилактику и бережное отношение к своему организму. Основной составляющей здорового питания является прием разнообразных продуктов, которые способствуют поддержанию работы сердца и кровеносной системы. В первую очередь, следует обратить внимание на продукты, обогащенные омега-3 жирными кислотами. Они являются мощными противовоспалительными веществами, способными снижать уровень тромбоцитов и предотвращать образование тромбов. Рыба, орехи, льняное семя и другие источники омега-3 жирных кислот могут быть включены в рацион питания для укрепления сердечно-сосудистой системы. Также важными продуктами являются фрукты и овощи, богатые антиоксидантами. Они помогают защитить клетки от вредного воздействия свободных радикалов, улучшают кровообращение и снижают риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Ягоды, цитрусовые, темно-зеленые овощи, томаты и другие

продукты должны быть включены в ежедневный рацион для поддержания здоровья сердца. Кроме того, в растительных маслах, авокадо и орехах содержатся растительные стеролы и станоолы, которые способствуют снижению уровня холестерина и укреплению сердца.

Список источников

1. Сметнева Н. С., Погожева А. В., Васильев Ю. Л., Дыдыкин С. С., Дыдыкина И. С., Коваленко А. А. Роль оптимального питания в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний [Электронный ресурс] // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-optimalnogo-pitaniya-v-profilaktike-serdechno-sosudistyh-zabolevaniy> (дата обращения 28.10.2023).

2. Жукова А. Ю. Функциональное и специализированное питание – ключ к улучшению здоровья населения [Электронный ресурс] // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnoe-i-spetsializirovannoe-pitanie-klyuch-k-uluchsheniyu-zdorovya-naseleniya> (дата обращения 28.10.2023).

3. <https://www.med.cap.ru/press/2015/3/11/836338> (дата обращения 28.10.2023).

4. <https://www.takzdorovo.ru/profilaktika/zabolevaniya/dieta-10-pri-zabolevaniyah-serdechno-sosudistoj-sistemy/> (дата обращения 28.10.2023).

5. Нестерова А. Лечебное питание при сердечно-сосудистых заболеваниях [Электронный ресурс] // URL: https://www.litres.ru/book/allanesterova/lechebnoe-pitanie-pri-serdechno-sosudistyh-zabolevaniyah-164556/chitat-onlayn/?utm_medium=cpc&utm_source=yandex&utm_campaign=web_books_dsa_drr_site%20626856027%7C47897814&utm_content=8331626511&utm_term=Орловская%20область_10772&yclid=2042335819542560767 (дата обращения 28.10.2023).

6. Клочкин В. А., Чалык Н. Е., Ансимова О. М., Петяев И. Воздействие различных форм ликопина на липидный спектр крови [Электронный ресурс] // URL: <https://medconfer.com/node/1704> (дата обращения 28.10.2023).

7. <https://68.rospotrebnadzor.ru/content/545/21711/> (дата обращения 28.10.2023).

8. <https://kirova47.ru/pitanie-pri-serdechno-sosudistykh-zabolevaniyakh/> (дата обращения 28.10.2023).

9. Стародубова А. В., Ливанцова Е. Н., Дербенева С. А., Косюра С. Д., Поленова Н. В., Вараева Ю. Р. Кардионутрициология: лечебное питание в профилактике и лечении ведущей патологии [Электронный ресурс] // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kardionutritsiologiya-lechebnoe-pitanie-v-profilaktike-i-lechenii-veduschey-patologii-sovremennosti> (дата обращения 28.10.2023).

10. Барбараш О. Л., Шибанова И. А., Помешкина С. А., Цыганкова Д. П. Роль питания в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний [Электронный ресурс] // URL: <https://journaldoctor.ru/catalog/kardiologiya/rol-pitaniya-v-profilaktike-serdechno-sosudistykh-zabolevaniy/> (дата обращения 28.10.2023).

ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕТСКОГО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПИТАНИЯ

Панюшкина А. С.¹, студентка

Родионов В. С.², студент

Симонова В. Г.³, канд. мед. наук, доцент

¹⁻³Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева,
г. Орёл, Россия

Аннотация. Организация специализированного детского питания является важной частью здоровья и развития детей. Этот процесс требует особого внимания к качеству продуктов, составу и способу их приготовления. В настоящей статье рассмотрены главные моменты организации специализированного детского питания, а также влияние его на здоровье ребенка.

Ключевые слова: специализированное питание, здоровье, развитие, качество продуктов, питательные вещества.

Детское специальное питание – это продукты, предназначенные для детей различных возрастов с учетом их потребностей в питании и физиологических особенностей. Оно обеспечивает необходимыми питательными веществами, витаминами и минералами, чтобы был нормальный рост и развитие детей.

Детский специализированный рацион может состоять из следующих продуктов:

1. Детские смеси и молочные продукты, предназначенные для детей, которые еще не перешли на обычное питание или нуждаются в дополнительном питании. Они содержат все необходимые питательные вещества, включая белки, жиры, углеводы, витамины и минералы.

2. Детская каша – богата клетчаткой, витаминами и минералами, необходимыми для роста и развития детей. Каши могут быть на основе разных круп, например, овсяной, гречневой, рисовой и другой.

3. Детские пюре – это пищевые продукты, изготовленные из натуральных ингредиентов, таких как фрукты, овощи или мясо. Они обычно не содержат искусственных добавок и консервантов.

4. Соки и напитки для детей: разработаны с учетом интересов детей и не содержат сахара и искусственных красителей. Они обеспечивают детей витаминами и минералами.

5. Детские перекусы – это легкая и питательная еда, которую удобно есть в течение дня. Это могут быть фрукты, овощи, йогурты, сыры и другие продукты [1].

Специализированное детское питание важно для здоровья и правильного развития детей. Это помогает удовлетворить потребности организма в питательных веществах и способствует формированию здоровых привычек питания. При выборе детского питания рекомендуется обращать внимание на качество продукта, его состав, срок годности и соответствие возрастным рекомендациям.

Детям необходим свой собственный набор питательных веществ, для того чтобы поддерживать рост и развитие. В этом случае специализированное питание играет большую роль в их жизни. Для некоторых детей оно является необходимым, например, при аллергии на лактозу или целиакию. Эти дети могут быть вынуждены придерживаться определенных диет, исключающих определенные продукты или содержащие добавки. Оно необходимо для их здоровья.

Основополагающими при организации детского специализированного питания являются следующие моменты. В первую очередь нужно создать меню, которое будет учитывать нужды каждого ребенка. Выбор должен включать в себя продукты, исключающие определенные аллергены или содержащие нужные добавки. Важно учитывать возрастные особенности детей и обеспечивать их необходимыми для роста и развития питательными веществами. Например, младенцам может потребоваться больше белков и жиров, а детям старшего возраста необходимо больше витаминов и минералов.

Специальное детское питание имеет множество преимуществ. Во-первых, оно обеспечивает детей всеми необходимыми питательными веществами, что особенно важно в периоды активного роста и развития. Во-вторых, это помогает развить у детей привычки здорового питания, которые могут повлиять на их будущее здоровье и благополучие.

Дети, получающие такое питание, часто имеют лучшее физическое и умственное развитие, а также лучшую иммунную систему. Это подтверждают многочисленные исследования и отзывы родителей [2].

Во-вторых, организация специализированного детского питания включает в себя также обеспечение правильного хранения и приготовления пищи. Это важно для предотвращения загрязнения пищевых продуктов и сохранения их питательных свойств.

Приготовление еды для детей требует особого внимания. Пищу следует готовить безопасным способом, чтобы избежать возникновения заболеваний пищевого происхождения. Они также должны быть вкусными и привлекательными для детей, чтобы они получали

удовольствие от еды и необходимые питательные вещества одновременно.

Также важно обеспечить, чтобы персонал, работающий с детьми, прошел соответствующую подготовку в области специализированного питания. Это поможет им понять конкретный рацион каждого ребенка и правильно его реализовать. Персонал должен быть знаком с инструкциями по хранению и использованию пищевых продуктов и знать, как обеспечить безопасность и качество пищевых продуктов.

При обучении персонала следует обратить внимание на следующие аспекты:

1. Знакомство с различными видами специального детского питания и их свойствами. Сотрудники должны знать, какие продукты питания подходят для каждой возрастной группы и какие потребности в питании им необходимо удовлетворить.

2. Обучение правилам хранения и использования специальных продуктов питания. Сотрудники должны знать, как правильно хранить продукты питания, чтобы обеспечить их качество и безопасность. Также следует ознакомиться с инструкцией по применению и сроком годности продукта.

3. Обучение правилам безопасности и гигиены при обращении со специальным детским питанием. Сотрудники должны знать, как правильно обращаться с пищевыми продуктами, чтобы предотвратить возможные заболевания пищевого происхождения. Также должны быть знакомы с процедурами очистки и дезинфекции рабочих поверхностей и оборудования.

4. Обучение основам питания и диетологии. Сотрудники должны иметь базовые знания о питательных веществах, необходимых для правильного развития и роста детей, а также о диетических потребностях разных возрастных групп.

Наконец, обеспечение специализированного питания для детей может также включать сотрудничество с медицинскими специалистами, такими как педиатры или диетологи. Они могут помочь разработать индивидуальный план питания для каждого ребенка и следить за его прогрессом.

Во многих детских больницах и поликлиниках есть специальные отделения или программы, предлагающие специализированное питание для детей с особыми заболеваниями. Например, в детской больнице может быть отделение для детей с аллергией или непереносимостью лактозы, где предлагается диета, не содержащая этих продуктов.

В некоторых странах школьные столовые предлагают специализированное питание для детей с определенными диетическими ограничениями. Например, они могут предложить безглютеновое меню для детей с целиакией или меню без определенных аллергенов для детей с пищевой аллергией.

Существуют некоммерческие организации, которые обеспечивают специализированным питанием детей, страдающих определенными заболеваниями. Например, организация по исследованию и образованию пищевой аллергии "Food Allergy Research & Education" (FARE) в США предоставляет информацию и ресурсы семьям детей с пищевой аллергией [3].

Целями организации специализированного детского питания могут быть:

- обеспечение детей необходимыми питательными веществами для их роста и развития;
- профилактика побочных реакций и заболеваний, связанных с неправильным питанием;
- соблюдение диетических ограничений детей с определенными заболеваниями;
- повышение осведомленности и просвещения о здоровом питании среди детей и их родителей.

Статистика показывает, что примерно 1–2 % детей в мире страдают пищевой аллергией, а целиакией страдает около 1 % детей. Эти данные могут помочь организациям понять потребности и потребности детей с определенными заболеваниями и разработать соответствующие программы питания [4].

К наиболее известным компаниям по производству детского питания в мире относятся:

1. Nestle (Швейцария) – производит широкий ассортимент продукции детского питания, включая детские смеси, каши, пюре, соки и снеки.

2. Danone (Франция) – предлагает широкий ассортимент товаров для детей, включая молочные продукты, детское питание, йогурты и снеки.

3. Gerber (США) – специализируется на производстве детских пюре, смесей, сухих завтраков и снеков.

4. Heinz (США) – предлагает широкий выбор продуктов питания для детей, включая пюре, смеси, сухие завтраки и снеки.

5. Hipp (Германия) – известна своими органическими продуктами для детей, в том числе: полуфабрикаты, пюре, сухие завтраки и соки [5].

Это лишь некоторые известные компании, но и другие производители детского специального питания есть на рынке.

В общем, организация специализированного детского питания является важной частью поддержания здоровья детей и их развития. Она способствует удовлетворению их потребностей в питании и обеспечению оптимальных условий для их роста, а также развития организма.

В заключение хотелось бы добавить, что организация специального детского питания является неотъемлемой частью заботы о здоровье и развитии детей. Правильное питание в раннем возрасте играет важную роль в формировании пищевых привычек и предпочтений, а также в поддержании оптимального физического и психологического благополучия ребенка.

Организация специального детского питания должна основываться на принципах качества, безопасности и доступности. Это значит использовать натуральные и свежие продукты, не использовать вредных добавок и консервантов и учитывать индивидуальные потребности каждого ребенка.

Также важно обеспечить разнообразие в рационе, чтобы дети получали все питательные вещества, необходимые для полноценного развития. Это могут быть разные виды фруктов, овощей, белковая пища, зерновые и молочные продукты.

Организация специального питания детей должна также учитывать возрастные особенности детей и предлагать адекватные порции и консистенцию пищи. Например, маленьким детям можно предлагать пюре и каши, а детям постарше – более разнообразные блюда, приготовленные разными способами.

Поэтому организация специализированного детского питания играет важную роль в сохранении здоровья и развития детей. Ее работа должна основываться на принципах качества, безопасности и доступности, а также учитывать индивидуальные потребности и возрастные особенности каждого ребенка.

Список источников

1. Специализированные продукты лечебного питания для детей с фенилкетонурией: метод. пособие / [Бушуева Т. В. и др.]; ФГАУ «Нац. мед. исслед. центр здоровья детей» М-ва здравоохранения Российской Федерации [Текст]. М.: ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, 2018. 128 с.

2. Антипова Т. А., Фелик С. В., Симоненко С. В., Коробейникова Т. В. Детские молочные продукты для энтерального питания [Текст] // Пищевая индустрия. 2018. № 4 (38).

3. Specialized Baby Formula: Comfort vs Anti-Reflux? By Dr Prem Community Writer / October 13, 2021 [Электронный ресурс] // URL: <https://homechunk.com/specialized-baby-formula-comfort-vs-anti-reflux/> (дата обращения 17.10.2023).

4. Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс] // URL: <https://www.who.int/ru> (дата обращения 17.10.2023).

5. Мануйлов Б. М., Симоненко С. В. Перспективные продукты детского питания [Текст] // МНИЖ. 2020. №11-1 (101).

СПОСОБНОСТЬ ВЕГЕТАРИАНСКОГО РАЦИОНА УДОВЛЕТВОРИТЬ ЗАПРОСЫ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА В НЕОБХОДИМОМ ПОТРЕБЛЕНИИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Симонова В. Г.¹, канд. мед. наук, доцент

Черкасов М. С.², студент

¹⁻²Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева,
г. Орёл, Россия

Аннотация. Вегетарианский рацион становится все более популярным среди людей, стремящихся улучшить свое здоровье, снизить вес или жить более этично. Он исключает потребление мяса и рыбы и из-за этого нередко вызывает сомнения в отношении его способности удовлетворить запросы организма человека в необходимом потреблении питательных веществ. Однако исследования показывают, что вегетарианская диета может предложить все необходимые питательные вещества, чтобы поддерживать здоровье организма.

Ключевые слова: вегетарианство, сбалансированное питание, питательные вещества, вегетарианцы.

В современном мире все больше людей становятся вегетарианцами, стремясь снизить потребление продуктов животного происхождения. Вегетарианский рацион представляет собой питание, основанное на растительных продуктах, исключаящее мясо, рыбу и морепродукты. Это может быть вызвано как этическими идеалами, так и стремлением к улучшению здоровья и окружающей среды. Вегетарианское питание имеет свои цели, как и любой другой образ питания. Идеологические цели могут быть связаны с этическими убеждениями в защите прав животных, а также с энергосбережением и охраной окружающей среды. Практические цели вегетарианства включают: поддержание здоровья, контроль веса и предотвращение развития некоторых хронических заболеваний. Однако вегетарианский рацион может иметь некоторые недостатки в питательной ценности. Если некоторые питательные вещества организм не получает в необходимом объеме, то это может привести к недостатку тех или иных элементов питания, вызывая различные заболевания. Например, недостаток железа может привести к анемии, недостаток витамина В12 – к проблемам, связанным с нервной системой. Для этого вегетарианцам рекомендуется обратить особое внимание на составление своего рациона, чтобы избежать дефицита питательных веществ. Поэто-

му, прежде чем перейти к вегетарианскому рациону, необходимо тщательно его спланировать, изучить различные исследования и проконсультироваться с медицинским специалистом [1].

Современное представление понятия вегетарианского рациона

Существует несколько различных вариантов вегетарианства, отличающихся по уровню исключенных продуктов. Самый строгий вариант вегетарианства – веганство. Веганский рацион полностью исключает все продукты животного происхождения, включая молоко, яйца и мед. Веганы ориентируются на растительные источники питания, такие как овощи, фрукты, орехи, зерновые и бобовые. Более мягкий вариант вегетарианства – лакто-ово-вегетарианство. Они исключают из рациона только мясо, рыбу и морепродукты, но продолжают употреблять молочные продукты и яйца. Этот вариант вегетарианства является наиболее распространенным и обеспечивает широкий спектр питательных веществ. Существуют также другие варианты вегетарианства, включая пескетарианство (когда исключается только мясо, но сохраняются рыба и морепродукты), фруктоедство (когда основной рацион состоит из фруктов) и сыроедение (когда питание основывается на сырых продуктах) [2].

Вегетарианский рацион не только отличается от обычного питания наличием исключенных продуктов, но и уделяет внимание качеству и балансу питания. Вегетарианцы стремятся получать все необходимые питательные вещества из растительных источников, чтобы обеспечить свое здоровье и хорошее самочувствие. Для успешного вегетарианского питания необходимо обеспечить достаточное потребление белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов. Таким образом, современное представление вегетарианского рациона охватывает различные варианты исключения продуктов животного происхождения из рациона с целью улучшения здоровья, поддержания экологических принципов и решения этических вопросов. Успешное вегетарианское питание требует правильного подбора продуктов и осведомленности о потребности в питательных веществах, чтобы обеспечить полноценное питание и поддерживать оптимальное состояние организма.

Как и говорилось выше: цели вегетарианского питания могут быть идеологическими и практическими. Идеологические цели связаны с этическими, экологическими и религиозными убеждениями, а также с социальными и философскими принципами. Идеи вегетарианства часто основаны на душевных убеждениях, связанных с осознанием

страданий животных и несогласием с их использованием в пищу [3]. Вегетарианский рацион предлагает альтернативно приемлемую форму питания, основанную на растительных продуктах, исключая потребление мяса всех видов животных. Вегетарианство также может быть связано с экологическими принципами, такими как снижение выбросов парниковых газов и использование более эффективных ресурсов для производства пищи. Кроме того, некоторые религиозные практики и убеждения также подразумевают вегетарианский образ жизни.

Практические цели вегетарианства связаны с заботой о здоровье и желанием улучшить качество жизни. Вегетарианский рацион, который правильно составлен и сбалансирован, может предоставить все необходимые питательные вещества для поддержания здоровья и хорошего самочувствия. Он может помочь в снижении риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, ожирения, диабета, некоторых видов рака и других хронических заболеваний. Однако следует отметить, что готовые вегетарианские и веганские диеты могут содержать избыточное количество соли, сахара и консервантов. Вегетарианство также может сыграть важную роль в улучшении пищеварения, снижении уровня холестерина в крови и контроле веса. Данный вид питания также способен помочь разнообразить и обогатить рацион за счет включения большего количества овощей, фруктов, зерновых продуктов, орехов и семян. Использование таких натуральных продуктов способствует получению большего количества витаминов, минералов, антиоксидантов и других биологически активных веществ, необходимых для поддержания здоровья. Вегетарианство может быть выбором, который помогает людям достичь гармонии с природой, снизить свой экологический след, поддерживать здоровье и избегать жестокости по отношению к животным.

Основные питательные вещества (белки, жиры, углеводы, витамины), их источники, среднесуточные нормы потребления.

Основные питательные вещества, необходимые для нормального функционирования организма человека, включают белки, жиры, углеводы и витамины. Каждое из этих веществ выполняет свою уникальную функцию и имеет свои собственные источники. Белки – это основные строительные блоки организма. Они участвуют в росте, регенерации и поддержании здоровых тканей и клеток. Основные источники белка вегетарианского рациона включают бобовые, сою, грибы, орехи, семена и злаки. Среднесуточная норма потребления белка для взрослого человека составляет примерно 0,8 г на килограмм массы тела. Жиры являются важным источником энергии для организма и необходимы для приема и усвоения жирорастворимых витаминов. Ве-

гетарианский рацион может обеспечить необходимое количество жира через растительные источники, такие как орехи, семена, авокадо и масла – они могут быть полезными источниками полиненасыщенных жирных кислот. Вегетарианская диета способствует употреблению здоровых жиров, которые благоприятно влияют на сердечно-сосудистую систему. У женщин физиологическая потребность в жирах составляет от 70 до 154 г/сутки, а у мужчин – 60–105 г/сутки. Эти цифры несколько отличаются для детей: до года – 5,5–6 кг массы тела; старше возраста годовалого малыша – 40–97 г/сутки [4]. Среднесуточная норма потребления жиров для взрослого человека составляет около 20–30 % от общей калорийности рациона.

Углеводы служат основным источником энергии для организма. Они классифицируются на простые и сложные углеводы. Простые углеводы можно получить из фруктов, сока и мёда, но должны употребляться с осторожностью, чтобы избежать негативного влияния на здоровье, в свою очередь сложные – из злаков, овощей и бобовых, они являются предпочтительными источниками энергии в вегетарианском рационе. Среднесуточная норма потребления углеводов для взрослого человека составляет около 45–65 % от общей калорийности рациона. Приблизительно 300 грамм углеводов нужно ежедневно потреблять человеку. Из них около 200–250 г составляют сложные углеводы и клетчатка, а 25 г приходится на фруктозу или сахароза [5].

Витамины – это органические соединения, необходимые для нормального функционирования организма. Они играют важную роль в поддержании здоровья и защите от различных заболеваний. Вегетарианский рацион обеспечивает достаточное количество витаминов через фрукты, овощи, зелень, орехи и семена. Важные витамины, которые следует учитывать в вегетарианском рационе, включают витамин В12, который в основном присутствует в продуктах животного происхождения, и витамин D, который можно получить от использования солнечного воздействия. Однако для людей, живущих на вегетарианских рационах, может быть необходимо принимать дополнительные витаминно-минеральные комплексы или обращаться к специалисту для рационального выбора продуктов.

*Описание недостатков каждого питательного вещества
(проявления и последствия)*

Вегетарианский рацион имеет свои преимущества, однако он может быть недостаточным в определенных питательных веществах. Их

недостаток может привести к различным проблемам со здоровьем. Дефицит белков может вызвать мускульную слабость, задержку роста и развития, а также проблемы с иммунной системой.

Железо необходимо для образования гемоглобина, который отвечает за транспорт кислорода к клеткам организма. Недостаточное количество железа в рационе может привести к анемии, слабости, утомляемости и повышенной уязвимости к инфекциям.

Кальций необходим для здоровья костей и зубов. Скучное содержание этого минерала может привести к остеопорозу и другим проблемам со скелетом. Вегетарианцам, особенно веганам, рекомендуется употребление пищи богатой кальцием, такой как темные зеленые овощи, соя.

Недостаток витамина B12 может привести к анемии, утомляемости, проблемам с памятью и концентрацией. Данный гиповитаминоз является одной из причин множества медицинских проблем. Активная форма данного витамина напрямую влияет на обмен гомоцистеина – фактора, ответственного за развитие сердечно-сосудистых заболеваний.

Повышенные уровни метилмалоновой кислоты связываются с ухудшением когнитивных функций и развитием болезни Альцгеймера. У пожилых людей низкие уровни витамина B12 и высокие концентрации фолатов в крови ассоциируются с повышенным риском когнитивных расстройств [6]. В свою очередь нехватка йода может спровоцировать нарушения в работе щитовидной железы, а это ведет к повышению или понижению активности органа, проблемам с обменом веществ и сердечно-сосудистой системой. Поэтому вегетарианцам рекомендуется тщательно планировать свой рацион и обращаться за советом к диетологу или нутрициологу. Хотя вегетарианский рацион способен удовлетворить основные потребности организма, необходимо обращать внимание на возможный недостаток определенных питательных веществ.

В последние годы проведено множество клинических исследований, сравнивающих рационы обычного человека и вегетарианца. Эти исследования имеют важное значение для понимания способности вегетарианского рациона удовлетворить запросы организма человека в необходимом потреблении питательных веществ. Значительное количество исследований показывают, что вегетарианский рацион может быть полноценным и удовлетворять все потребности организма. Одно из таких исследований проведено в Университете Лома Линда. В нем участвовали 71 вегетарианец и 87 обычных потребителей мяса. Исследователи обнаружили, что вегетарианцы имели более низкий уровень общего холестерина, что связано с употреблением меньшего ко-

личества насыщенных жиров. Также было выявлено, что у вегетарианцев ниже риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета второго типа и ожирения. В 1980-х годах в Корнельском университете был создан проект с участием европейских ученых. Целью проекта было проверить – связано ли развитие злокачественных опухолей с потреблением белковой пищи, и сравнить полученные тестовые показатели с результатами исследований 1970-х годов. В то время уже было установлено, что диета с низким содержанием клетчатки влияет на развитие рака молочной железы и толстой кишки. В итоге родилось крупное научное исследование, известное в мире как "Китайское исследование" (China Study). В качестве мест наблюдения были выбраны 65 провинций Китая. Были проведены эксперименты и получены следующие результаты: выяснилось, что в районах с низким потреблением мяса частота злокачественных опухолей была очень низкой. В этих районах также реже встречались хронические заболевания, такие как сахарный диабет и сердечно-сосудистые заболевания. В Европе эти заболевания рассматривались как широко распространенное и прямое следствие естественного процесса старения. Настолько, что никто из ведущих ученых того времени не имел четкого представления о простоте причин развития этих заболеваний, которые в основном были связаны с питанием. Однако в "Китайском исследовании" было доказано, что в районах, где увеличивалось потребление мяса, повышался и уровень холестерина в крови людей, что приводило к развитию рака и хронических заболеваний [7].

Вегетарианский рацион имеет свои преимущества и недостатки, о которых следует упомянуть. Одним из основных преимуществ вегетарианского рациона является его богатое содержание пищевых волокон. Пищевые волокна, содержащиеся в овощах, фруктах, зерновых и бобовых, способствуют нормализации работы пищеварительной системы, предотвращению запоров и снижению риска развития различных заболеваний, включая диабет, ожирение и некоторые виды рака. Еще одним преимуществом вегетарианского рациона является низкое содержание насыщенных жиров и холестерина. Растительные продукты, такие как овощи, фрукты, орехи и семена, содержат здоровые ненасыщенные или же ненасыщенные жиры, которые могут помочь снизить уровень холестерина в крови и снизить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний [8]. Также вегетарианский рацион богат витаминами, минералами и антиоксидантами. Потребление этих питательных веществ может улучшить иммунитет, здоровье кожи, зрение и общее состояние организма.

Однако вегетарианский рацион также имеет свои недостатки. Одним из основных минусов является недостаток витамина В12, который преимущественно содержится в продуктах животного происхождения. Вегетарианцам рекомендуется получать витамин В12 из дополнительных источников, таких как витаминные добавки или продукты, обогащенные этим витамином. Также вегетарианский рацион может иметь низкое содержание определенных питательных веществ, включая белки, железо, цинк и кальций. Вегетарианцам рекомендуется обращать внимание на включение продуктов, таких как соя, бобовые, орехи, зелень и обогащенные зерновые продукты, чтобы обеспечить уровень этих питательных веществ. Регулярный мониторинг и дополнение рациона позволит вегетарианскому рациону быть полноценным и удовлетворить запросы организма в питательных веществах. Согласно экспертизе Татьяны Гарцман, врача-диетолога, врача-гастроэнтеролога и члена Российского союза нутрициологов, диетологов и специалистов пищевой индустрии, здоровому организму человека может принести пользу только тщательно спланированное вегетарианство. Однако важно учитывать возраст, когда рассматривается переход на вегетарианское питание. В частности, это не рекомендуется для детей и подростков по причине того, что организму, который находится в стадии активного роста, необходим полный комплекс белков, жиров, углеводов, макро- и микроэлементов, а также витаминов, которые нельзя получить из растительной пищи в достаточном количестве. Белок растительного происхождения содержит неполноценные аминокислоты, и, следовательно, организм человека слабо их усваивает. К тому же, отмечается, что у людей с заболеваниями желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) вегетарианство также может быть противопоказано [9].

Заключение. Вегетарианский рацион – это пищевая система, основанная на растительной пище и исключающая употребление мяса. В последние годы вегетарианство стало все более популярным, привлекая внимание многих людей. Вегетарианский рацион, при правильном и сбалансированном подходе, может обеспечить все необходимые питательные вещества для нашего организма. Клинические исследования и сравнения рационов обычного человека и вегетарианца показали, что оба типа питания могут быть здоровыми при правильном планировании. Вегетарианский рацион может быть связан с более низким риском развития различных заболеваний, таких как сердечно-сосудистые заболевания и диабет [10]. Однако важно помнить, что качество рациона и его сбалансированность играют существенную роль в достижении этих преимуществ.

В заключение, вегетарианский рацион может удовлетворить запросы организма человека в необходимом потреблении питательных веществ. Он может быть здоровым и эффективным, если правильно сбалансирован и обеспечивает все необходимые питательные вещества. Важно заметить, что каждый человек индивидуален и может иметь свои уникальные потребности, поэтому перед переходом на вегетарианский рацион рекомендуется проконсультироваться с доктором или диетологом, чтобы разработать подходящую стратегию питания.

Список источников

1. https://11.rospotrebnadzor.ru/397/-/asset_publisher/3d0V/content/вегетарианство%3A-как-сбалансировать-рацион (дата обращения 26.10.2023)
2. Коробейникова Т. В. Вегетарианство и микронутриенты [Электронный ресурс] // URL: [https://journal.microelements.ru/uploads/2018_2/34_19\(2\)_2018.pdf](https://journal.microelements.ru/uploads/2018_2/34_19(2)_2018.pdf) (дата обращения 26.10.2023).
3. Зарубина Н. Н. Вегетарианство в России: индивидуальный выбор против традиций [Электронный ресурс] // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vegetarianstvo-v-rossii-individualnyu-vybor-protiv-traditsiy> (дата обращения 26.10.2023).
4. https://12.rospotrebnadzor.ru/rss_all/-/asset_publisher/Kq6J/content/id/226190 (дата обращения 26.10.2023).
5. <https://miin.ru/blog/khoroshie-uglevody/> (дата обращения 26.10.2023).
6. Аксёнова Ю. Е., Вернер П. С., Кочеткова А. М. Вегетарианство и веганство с точки зрения биохимии [Электронный ресурс] // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vegetarianstvo-i-veganstvo-s-tochki-zreniya-biohimii> (дата обращения 26.10.2023).
7. Голованова Д. В. Вегетарианство как современная тенденция здорового образа жизни [Электронный ресурс] // URL: <https://scienceforum.ru/2018/article/2018002345> (дата обращения 26.10.2023).
8. <https://77.rospotrebnadzor.ru/index.php/press-centr/186-press-centr/10242-zdorovoe-pitanie-zhiry-poleznye-i-ne-ochen> (дата обращения 26.10.2023).
9. Евсеев А. Б. Вегетарианство и его влияние на организм человека [Электронный ресурс] // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vegetarianstvo-i-ego-vliyanie-na-organizm-cheloveka> (дата обращения 26.10.2023).
10. <https://www.rmj.ru/news/vegetarianstvo-i-risk-serdechno-sosudistykh-sobytiy/> (дата обращения 26.10.2023).

СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА БРОЙЛЕРОВ

Бугленко Г. А.¹, канд. с.-х. наук

Темираев Р. Б.¹, д-р с.-х. наук, профессор

Баева А. А.¹, д-р с.-х. наук, профессор

Витюк Л. А.¹, канд. техн. наук

Цалиева Л. В.¹, канд. биолог. наук

Дзгоев С. О.¹, студент

Раджабов Ф. М.², д-р с.-х. наук, профессор

¹Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет)»,

г. Владикавказ, Россия

²Таджикский аграрный университет,

г. Душанбе, Республика Таджикистан

Аннотация. Одним из источников полноценного протеина в питании отечественного потребителя остается диетическое птичье мясо. Однако при производстве этого вида мяса следует строго следить за экологической безопасностью их комбикормов и отдельных ингредиентов. Из-за высокой влажности воздуха в РСО-Алания, при нарушении условий хранения, корма поражаются плесневыми грибами, что чревато образованием микотоксинов, особую опасность из которых представляют афлатоксины. При избыточных дозах внесения азотных удобрений под зерновые культуры имеется риск накопления в них нитратов. Цель исследований – изучить влияние разных доз пробиотика Провитол на мясную продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров, выращиваемых на комбикормах кукурузно-пшенично-подсолнечного типа. Установлено, что лучший продуктивный эффект обеспечили добавки в рационы с толерантным уровнем афлатоксина В₁ и нитратов апробируемого препарата Провитол в дозе 1250 г/т корма, что выразилось у бройлеров 2 опытной группы в достоверном ($P > 0,95$) увеличении массы полупотрошенной тушки на 10,82 % и потрошенной – на 11,05 %. При скармливании препарата Провитол в указанной дозе у цыплят, откармливаемых на комбикормах с толерантным уровнем афлатоксина В₁ и нитратов, наблюдалось улучшение потребительских качеств мяса. Относительно птицы контрольной группы у бройлеров 2 опытной группы в грудной и бедренной мышцах произошло достоверное ($P > 0,95$) увеличение содержания сухих веществ и белка. Лучшее денитрифицирующее действие обеспечили добавки в комбикорма препарата Провитол в указанной дозе, что у птицы 2 опытной группы проявилось в достоверном ($P > 0,95$) снижении в грудной и бедренной мышцах

концентрации нитратов на 37,30 и 39,38 % и нитритов – на 32,50 и 35,29 %, что положительно сказалось на экологической безопасности их мясной продукции.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, нитраты, афлатоксины, пробиотик, убойные и мясные показатели, эколого-биологическая ценность мяса.

Актуальность темы. Потребительские качества птичьего мяса, его высокая усвояемость, возможность приготовления из него широкого ассортимента блюд и готовых пищевых продуктов обуславливают необходимость устойчивого развития отрасли мясного птицеводства в нашей стране. Но при этом эффективность устойчивого развития этой отрасли промышленного птицеводства напрямую зависит от ряда факторов, ведущим из которых служит полноценное сбалансированное питание бройлеров. Данный фактор, наряду с генетическим, является определяющим при реализации биолого-продуктивного потенциала мясной птицы современных кроссов [1, 2].

Дальнейшее наращивание производства диетического мяса бройлеров зависит не только от полноценности питания, но и качества комбикормов и их отдельных ингредиентов, особенно зерновых. Последние в условиях нарушения требований хранения, прежде всего влажности воздуха, поражаются микроскопическими грибами из родов *Aspergillus*, *Penicilium* и др., что приводит к накоплению в них микотоксинов, из которых из-за высокой гепатоксичности особое внимание уделяется афлатоксину В₁ [3, 4].

Наряду с этим, при применении интенсивных технологий выращивания зерновых злаков и бобов в РСО-Алания возникает риск избыточного накопления нитратов из-за чрезмерного внесения под эти культуры азотных удобрений. В случае восстановления нитратов в более токсичные формы – нитриты, возникает опасность гипоксии у птицы, так как значительная доля гемоглобина в крови переходит в метгемоглобин, не способный уже в легких связывать кислород. При этом снижается скорость роста цыплят-бройлеров и ухудшаются санитарно-гигиенические характеристики их мяса [5].

Исходя из этого, ведутся изыскания кормовых добавок, которые были бы способны нейтрализовать указанные токсичные соединения или связывать их и выводить из пищеварительного канала. В этом отношении важное место отводится составу микрофлоры кишечника, которая страдает от ксенобиотиков. Поэтому при нарушении экологии кормления мясной птицы состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта корректируют с помощью добавок в рационы пробиотиков –

препаратов, содержащих в своем составе представителей полезной микрофлоры [6].

Цель исследований – изучить влияние разных доз пробиотика Провитол на мясную продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров, выращиваемых на комбикормах кукурузно-пшенично-подсолнечного типа с толерантным уровнем афлатоксина В₁ и нитратов.

Материал и методы исследований. Указанная цель исследований достигалась нами путем проведения научно-производственного опыта в условиях птицефермы ООО «Ираф-Агро» РСО-Алания. Под экспериментом находились цыплята-бройлеры кросса «Росс-308», из которых в суточном возрасте по методу групп-аналогов (с учетом массы тела, происхождения и общего состояния) были сформированы 4 группы по 100 голов в каждой. Продолжительность откорма подопытных мясных цыплят в ходе опыта, выполненного по схеме, представленной в таблице 1, составила 42 дня.

Таблица 1

Схема проведения научно-хозяйственных опытов (n = 100)

Группа	Основной рацион (ОР)	Доза добавки препарата, г/г корма	
		нитрата натрия	Провитол
Контрольная	ОР	40	-
1 опытная	ОР	40	1000
2 опытная	ОР	40	1250
3 опытная	ОР	40	1500

Подопытную птицу содержали в трехъярусных клеточных батареях с соблюдением зоогиgienических требований микроклимата в птичнике. Для обеспечения субтоксической дозы нитратов в рационе в состав комбикормов цыплят всех групп добавляли нитрат натрия в количестве, обусловленном схемой эксперимента.

При достижении возраста 42 дня по общепринятой методике был проведен контрольный убой подопытной птицы, при этом из каждой группы нами были отобраны по 5 голов, типичных по живой массе, со средними показателями по данной группе бройлеров.

Полученный в ходе исследований цифровой материал подвергался математической обработке с установлением критерия Стьюдента.

Результаты исследований. В ходе эксперимента мы отбирали средние пробы зерна кукурузы, пшеницы и шрота подсолнечного, которые составляли основу полнорационных комбикормов подопытных

цыплят. По результатам химического анализа превышения ПДК по нитратам и нитритам в указанных ингредиентах не было установлено. Поэтому в рационы цыплят сравниваемых групп вводили препарат нитрат натрия в дозе 40 г/т корма, чтобы обеспечить в комбикормах количество нитратов, не превышающее их субтоксическую дозу для мясных цыплят.

Из перечня основных видов микотоксинов в зерне кукурузы, пшеницы и шрота подсолнечного превышение ПДК было обнаружено лишь по наличию афлатоксина В₁. Так, данный токсин превышал значения ПДК в средних пробах зерна кукурузы на 27,1 %, пшеницы – на 26,8 % и подсолнечного шрота – на 31,7 %. С учетом этого, с помощью равномерного смешивания этих ингредиентов с другими компонентами (благополучными по концентрации афлатоксинов) – путем применения типовых дозаторов, добивались количества афлатоксина В₁ в рецептуре комбикормов ПК-5 и ПК-6 по 0,24 мг/кг, что не превышает его толерантной дозы – не более 0,25 мг/кг.

При достижении возраста 42 дней, как было предусмотрено методикой исследований, провели контрольный убой 5 типичных по массе тела цыплят сравниваемых групп (табл. 2).

Таблица 2

Убойные показатели подопытной птицы

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Предубойная масса 1 головы, г	2205,12 ± 4,1	2337,91 ± 5,5	2405,64±4,6	2365,82±5,1
Масса полупотрошенной тушки, г	1822,97 ±3,9	1950,75 ± 4,7	2020,26 ±3,9	1980,90± 4,5
В % к живой массе	82,67	83,44	83,98	83,73
Масса потрошенной тушки, г	1420,76 ± 3,5	1522,45 ± 3,9	1577,86 ± 3,4	1549,37± 3,8
Убойный выход, %	64,43	65,12	65,59	65,49

В ходе эксперимента установлено, что лучший продуктивный эффект обеспечили добавки в рационы с толерантным уровнем афлатоксина В₁ и нитратов апробируемого препарата Провитол в дозе 1250 г/т корма, что выразилось у бройлеров 2 опытной группы против птицы контрольной группы в достоверном ($P > 0,95$) увеличении массы полупотрошенной тушки на 10,82 % и потрошенной – на 11,05 %, кроме того, убойного выхода – на 1,16 %.

В условиях нарушения экологии питания кормовой фактор накладывает свой отпечаток на эколого-пищевую характеристику мяса бройлеров. С учетом этого изучили влияние разных доз добавок препарата Провитол на химический состав грудной и бедренной мышц цыплят сравниваемых групп (табл. 3).

Результаты наших исследований показали, что при скармливании препарата Провитол в дозе 1250 г/т корма у цыплят, откармливаемых на комбикормах кукурузно-пшенично-подсолнечного типа с толерантным уровнем афлатоксина В₁ и нитратов, наблюдалось улучшение потребительских качеств мяса. Относительно птицы контрольной группы у бройлеров 2 опытной группы в грудной и бедренной мышцах произошло достоверное ($P > 0,95$) увеличение содержания сухих веществ на 0,74 и 0,78 % и белка – на 1,14 и 1,50 % при одновременном снижении концентрации жира – на 0,50 и 0,71% ($P > 0,95$) соответственно.

Таблица 3

Химический состав грудной и бедренной мышц бройлеров, %

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Грудная мышца				
Сухое вещество, %	24,32±0,19	24,80±0,21	25,06±0,18	24,89±0,24
Белок, %	20,56±0,13	21,45±0,16	21,70±0,15	21,56±0,18
Жир, %	2,71±0,04	2,32±0,03	2,21±0,02	2,25±0,04
Нитраты, мг/кг	4,37±0,11	3,24±0,12	2,74±0,10	2,82±0,15
Нитриты, мг/кг	0,40±0,002	0,33±0,001	0,27±0,003	0,30±0,002
Бедренная мышца				
Сухое вещество, %	23,31±0,24	23,97±0,22	24,09±0,19	24,04±0,20
Белок, %	18,88±0,14	19,98±0,18	20,38±0,17	20,27±0,19
Жир, %	3,36±0,03	2,95±0,02	2,65±0,04	2,72±0,05
Нитраты, мг/кг	4,85±0,03	3,56±0,05	2,94±0,04	3,07±0,04
Нитриты, мг/кг	0,51±0,003	0,40±0,002	0,33±0,002	0,36±0,003

При оценке санитарно-гигиенических свойств мяса подопытной птицы учитывали уровень денитрификации в организме под действием разных доз пробиотика. Результаты исследований показали, лучшее денитрифицирующее действие обеспечили добавки в комбикорма препарата Провитол в дозе 1250 г/т корма, что у птицы 2 опытной группы, в сравнении с контрольными аналогами, проявилось в досто-

верном ($P > 0,95$) снижении в грудной и бедренной мышцах концентрации нитратов на 37,30 и 39,38 % и нитритов – на 32,50 и 35,29 %, что положительно сказалось на экологической безопасности их мясной продукции.

Наряду с этими показателями потребительских свойств мяса, в образцах грудной мышцы подопытной птицы рассчитали белково-качественный показатель (БКП) по отношению между количеством незаменимой аминокислоты триптофана и оксипролина (табл. 4).

Установлено, что лучшее воздействие на биологическую полноценность мяса бройлеров, откармливаемых на комбикормах кукурузно-пшенично-подсолнечного типа с толерантным уровнем афлатоксина В₁ и нитратов, оказало скормливание препарата Провитол в дозе 1250 г/т корма, что проявилось у цыплят 2 опытной группы против контрольных аналогов в достоверном ($P > 0,95$) повышении белково-качественного показателя грудной мышцы на 16,75 %.

Таблица 4

Биологическая полноценность мяса бройлеров

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Триптофан, %	1,68 ± 0,17	1,79 ± 0,20	1,83 ± 0,18	1,81 ± 0,17
Оксипролин, %	0,44 ± 0,04	0,43 ± 0,02	0,41 ± 0,03	0,42 ± 0,02
БКП	3,82 ± 0,25	4,16 ± 0,30	4,46 ± 0,32	4,31 ± 0,28

Вывод. Для повышения мясной продуктивности и эколого-пищевых качеств мяса в рационы цыплят-бройлеров кукурузно-пшенично-подсолнечного типа с толерантным уровнем афлатоксина В₁ следует включать пробиотик Провитол в дозе 1250 г/т корма.

Список источников

1. Баева А. А. Товароведная оценка птичьего мяса при нарушении экологии питания / А. А. Баева, Л. А. Витюк, С. К. Абаева, Л. Б. Бузоева, А. В. Абаев // Известия Горского государственного аграрного университета. Владикавказ. 2013. Т. 50. № 2. С. 105–110.
2. Трухачев В. И. Прием повышения продуктивности и биологической ценности мяса бройлеров с учетом экологии питания / В. И. Трухачев, К. Б. Темираев, О. В. Туккаев, С. Ч. Савхалова, А. В. Абаев // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства». Ставрополь. 2013. С. 143–148.

3. Чохатариди Г. Н. Пищевая ценность мяса бройлеров при риске афлатоксикоза / Г. Н. Чохатариди, Л. А. Витюк, Ф. Т. Салбиева, В. Г. Паючек // Мясная индустрия. 2012. № 4. С. 59–61.

4. Темираев Р. Б. Способ повышения диетических качеств мяса и улучшения метаболизма у цыплят-бройлеров в условиях техногенной зоны РСО-Алания / Р. Б. Темираев, Ф. Ф. Кокаева, В. В. Тедтова, А. А. Баева, М. А. Хадикова, А. В. Абаев // Известия Горского государственного аграрного университета. Владикавказ. 2012. Т. 49. № 4. С. 130–133.

5. Кокаева М. Г. Повышение пищевой ценности мяса бройлеров / М. Г. Кокаева // Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции «Агропромышленный комплекс и актуальные проблемы экономики регионов». Майкоп, 2008. С. 200–201.

6. Лохова С. С. Улучшение потребительских качеств мяса бройлеров при денитрификации / С. С. Лохова, А. Р. Лохов, А. А. Баева, А. В. Абаев // Материалы Международной научно-практической конференции «Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий». Владикавказ. 2013. С. 87–89.

ПРИЕМ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ

Гайтов Ч. Р.¹, аспирант

Гаппоева В. С.², канд. биолог. наук, доцент

Баева А. А.², д-р с.-х. наук, профессор

Баева З. Т.², д-р с.-х. наук, профессор

Кочиева И. В.², канд. техн. наук, доцент

Джабоева А. С.³, д-р хим. наук, профессор

Акопян А. С.⁴

Степанян И. Э.⁴

Дилбарян К. П.⁴

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

²Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет), г. Владикавказ, Россия

³Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет
им. В. М. Кокова, г. Нальчик, Россия

⁴Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН РА,
г. Ереван, Республика Армения

Аннотация. Изучено влияние разных доз фосфолипидного препарата лецитина на хозяйственно-полезные показатели и функциональные качества мяса перепелов.

Ключевые слова: перепела, нитраты нитриты, фосфолипид, хозяйственно-полезные особенности, мясная продуктивность, пищевая ценность мяса, экологическая безопасность.

Актуальность темы. В последние годы в нашей стране интенсивно развивается производство мяса перепелов. Оно отличается высокими потребительскими свойствами и особо ценится на рынке благодаря своим диетическим качествам и деликатесному вкусу. По питательной ценности перепелиное мясо может быть рекомендованы к применению в детском питании и для питания в курортно-санаторных и лечебно-профилактических учреждениях. По наличию пищевых и диетических качеств оно значительно превосходит куриное мясо, кроме того, отличается более низкой калорийностью. Мясо перепелов является источником полноценного белка, а по концентрации холестерина приравнивается к мясной продукции индейки [1, 2].

Фосфолипиды служат своеобразными «растворителями» холестерина и проявляют гепатопротекторное действие на организм, регулируют жировой и углеводный обмены, улучшают функциональную деятельность печени и ее детоксикационную функцию. Цель исследований – изучить влияние разных доз фосфолипидного препарата лецитина на хозяйственно-полезные показатели, мясную продуктивность, пищевую ценность и экологическую безопасность мяса перепелов при субтоксической дозе нитратов в составе их комбикормов. В настоящей статье представлены материалы, свидетельствующие о том, что в условиях субтоксической дозы нитратов в комбикорма перепелов, выращиваемых на мясо, целесообразней вводить фосфолипидный препарат лецитин в количестве 1,0 % по массе корма, что способствовало повышению сохранности поголовья, прироста массы тела и снижению затрат корма на единицу прироста. Птицы из 2 опытной группы имел преимущество перед контрольными аналогами по показателям сохранности на 4,0 %, среднесуточному приросту – на 9,50 % ($P < 0,05$). В образцах бедренных грудных мышц птицы 2 опытной группы наблюдалось преимущество над контрольными образцами по концентрации сухих веществ на 0,98 и 0,99 %, белка – на 0,98 и 0,97 % ($P < 0,05$). По сравнению с контрольными аналогами в образцах белого мяса из тушек мясной птицы 2 опытной группы величина БКП оказалась выше на 13,55 % ($P < 0,05$). Лучшими санитарно-гигиеническими характеристиками против образцов белого мяса птицы контрольной группы отличались образцы грудных мускулов перепелов 2 опытной группы. Так, у последних против контрольных образцов белого мяса было ниже содержание нитратов на 36,83 % ($P < 0,05$) и нитритов – на 40,91 % ($P < 0,05$). Это свидетельствует о высоких денитрифицирующих свойствах фосфолида лецитина.

Богатый набор витаминов (особенно витаминов группы В) в мясе перепелов положительно сказывается на функциях сердечно-сосудистой, пищеварительной, дыхательной и других систем организма. С учетом сбалансированного состава аминокислот (в первую очередь, незаменимых аминокислот лизина и цистина) и жиров, широкого набора микроэлементов (железо, кобальт, медь и др.), перепелиное мясо рекомендуются к употреблению практически всем категориям потребителей [3, 4, 5].

Наряду с этим, мышечные волокна в тушках перепелов более тонкие и соединительной ткани в них меньше, чем в мясе других видов животных. В зависимости от вида мышц, мясо птицы, в том числе перепелиное, подразделяется по цвету на белое и красное. В белом мясе (грудных мышцах) содержится больше белка, меньше жира,

фосфатидов и холестерина. По сравнению с красным мясом, белое мясо нежнее из-за более тонкой структуры мышечных волокон и незначительного количества соединительной ткани. При этом относительно белого мяса красное более сочное [6, 7].

С учетом указанных факторов, следует особое внимание уделять экологической характеристике кормов, так как различные виды ксенобиотиков имеют свойство в различных видах мышц накапливаться в разных концентрациях, при этом зачастую оказывают угнетающее действие на мясную продуктивность и снижают санитарно-гигиенические качества птичьего мяса [8, 9, 10].

Особую опасность для птицы представляют такие токсичные соединения, как нитраты и нитриты. Это связано с тем, что в составе комбикормов для мясной птицы широко применяются зерновые культуры местного производства, которые зачастую из-за внесения избыточных количеств азотных удобрений для увеличения урожайности оказываются загрязненными указанными токсинами. Нитраты, и особенно нитриты, приводят к гипоксии из-за превращения гемоглобина крови в метгемоглобин. Это ведет к снижению сохранности поголовья, мясной продуктивности и экологической безопасности птичьего мяса [11, 12].

Для успешной денитрификации в кормлении птицы широко применяют препараты адсорбентов и биологически активных добавок (БАД). Среди последних особое место занимают фосфолипиды, которые являются важной частью мембран клеток. Они принимают участие в транспорте жирных кислот и холестерина. Являясь более гидрофильными в сравнении с холестерином, фосфолипиды служат своеобразными «растворителями» холестерина и проявляют гепатопротекторное действие на организм, регулируют жировой и углеводный обмены, улучшают функциональную деятельность печени и ее детоксикационную функцию [13].

Цель исследований – изучить влияние разных доз фосфолипидного препарата лецитина на хозяйственно-полезные показатели, мясную продуктивность, пищевую ценность и экологическую безопасность мяса перепелов при субтоксической дозе нитратов в составе их комбикормов.

Объекты и методы исследований. При достижении цели исследований в условиях ООО МИП «ЭкоДом» при Горском ГАУ провели научно-производственный опыт, в ходе которого объектами исследований выступили мясные перепела породы «Фараон». При этом в суточном возрасте из молодняка по принципу групп-аналогов сформировали 4 группы. В состав каждой из этих групп входили по 50 голов. Продолжительность эксперимента на подопытной птице, проведенного по схеме, приведенной в таблице 1, составила по 42 дня.

Схема кормления перепелов в ходе эксперимента ($n = 50$)

Группа птицы	Стандартный комбикорм (СК)	Добавка препарата	
		нитрат натрия, г/т корма	лецитин, % от массы корма
Контрольная	СК	40,0	-
1 опытная	СК	40,0	0,5
2 опытная	СК	40,0	1,0
3 опытная	СК	40,0	1,5

В регулярно отбираемых образцах корма изучали содержание нитратов, при этом в них повышенного фона этих ксенобиотиков не было установлено. Поэтому для чистоты эксперимента в состав комбикормов птицы всех групп вводили нитрат натрия из расчета 40 г/т корма, чтобы обеспечить в них субтоксическую дозу нитратов [14]. Кроме того, в рационы перепелов 1, 2 и 3 опытных групп с помощью промышленных дозаторов добавляли лецитин в количествах, обусловленных схемой опыта.

По общепринятым методикам определили основные хозяйственно-полезные признаки подопытных перепелов (сохранность, энергию роста и оплату корма продукцией).

С учетом показателей живой массы и упитанности в возрасте 42 дней из каждой группы были отобраны по 5 типичных перепелов. В последующем провели их контрольный убой в соответствии с ГОСТ Р 52837-2007 [15].

Согласно ГОСТ Р 54673-2011 [16] была проведена анатомическая разделка тушек перепелов. В средних образцах грудной (белое мясо) и бедренной (красное мясо) мышц, согласно требований ГОСТ 23392-2016 [17], изучили химический состав и санитарно-гигиенические показатели мяса.

Цифровой материал обработан математически методом вариационной статистики с использованием программного обеспечения «Microsoft Excel».

Результаты исследований и их обсуждение. В течение всего опыта следили за ростом подопытной птицы и определили влияние разных доз фосфолипидного препарата на конечную живую массу и валовой прирост (рис. 1).

В ходе опыта за счет добавок лецитина в количестве 1,0 % по массе корма лучшими продуктивными показателями отличались аналоги 2 опытной группы, которые опередили контрольную группу по съемной живой массе на 27,20 г ($P < 0,05$) и валовому приросту – на 27,21 г ($P < 0,05$).

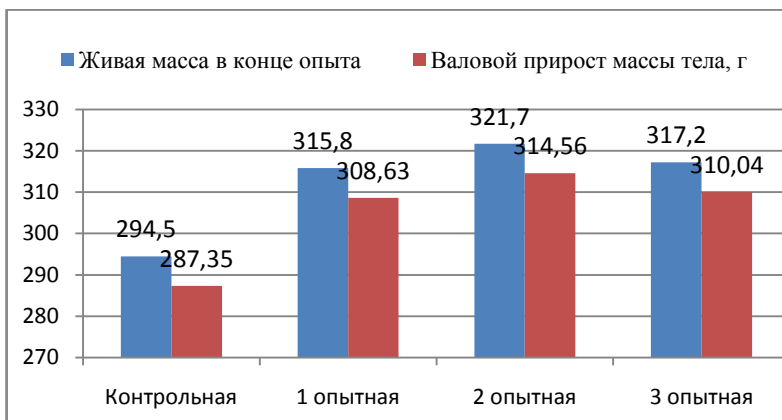


Рис. 1. Живая масса в конце опыта и валовой прирост птицы, г

Наряду с этим изучили уровень воздействия испытуемой кормовой добавки на основные хозяйственно-полезные признаки мясной птицы за опыт (сохранность, среднесуточный прирост и оплату корма продукцией) в относительных единицах (рис. 2).

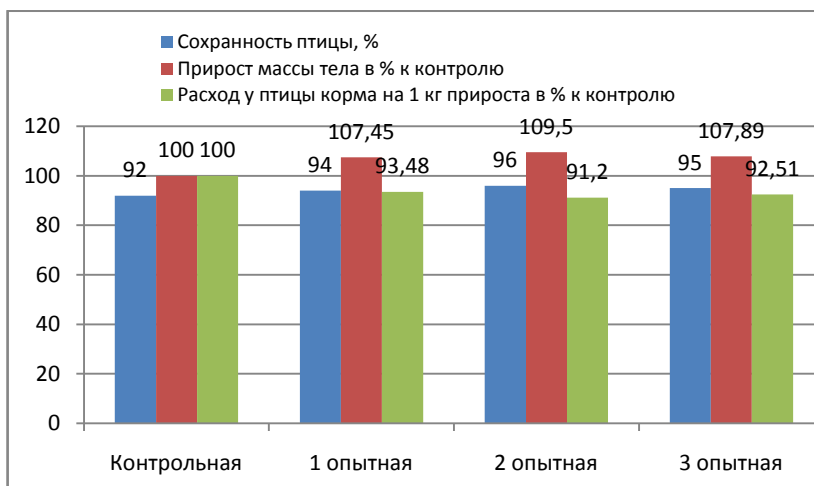


Рис. 2. Основные хозяйственно-полезные признаки, %

Как показывают данные, отраженные на рис. 2, откармливаемый молодняк птицы из 2 опытной группы имел преимущество перед контрольными аналогами по показателям сохранности на 4,0 %, среднесуточному приросту – на 9,50 % ($P < 0,05$), но при этом относительно

контроля первые на 1 кг валового прироста затратили комбикорма – на 8,80 % меньше.

По итогам контрольного убоя было изучено влияние разных доз применявшегося препарата на основные убойные показатели перепелов. Они показаны на рисунке 3.

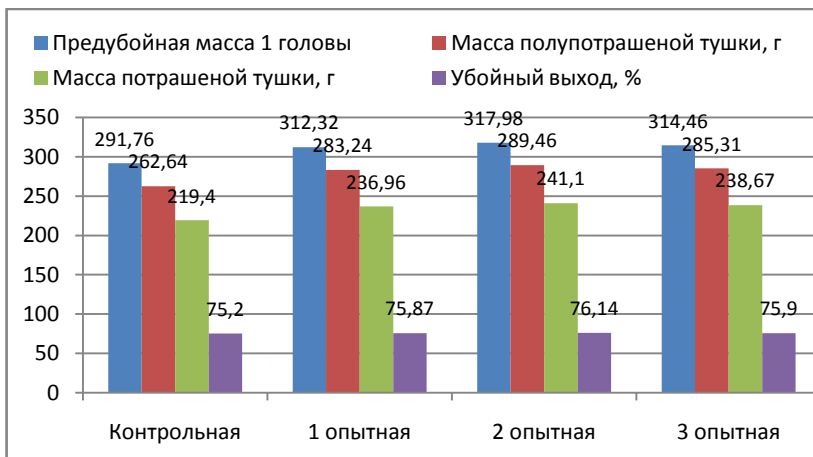


Рис. 3. Основные убойные признаки подопытной птицы

В ходе эксперимента применение в составе комбикормов лецитина в дозе 1,0 % по массе корма для денитрификации обеспечили у мясной птицы 2 опытной группы. При сравнении с контрольными аналогами отмечено достоверное ($P < 0,05$) повышение массы полупотрашенной тушки на 10,21 %, потрашенной тушки – на 10,35 % и показателя убойного выхода – на 0,94 %.

При оценке пищевых достоинств птичьего мяса более важное значение имеют показатели химического состава бедренных (рис. 4) и грудных (рис. 5) мышц в тушках.

Как показывают данные, отраженные на рис. 4 и 5, бедренные мышцы относительно грудных были насыщенней липидами, но уступали последним по наличию сухих веществ и белка. Это соответствует биологическим особенностям мясной птицы.

Наряду с этим, нами установлено, что после завершения откорма в образцах красного (бедренные мышцы) и белого (грудные мышцы) мяса птицы 2 опытной группы наблюдалось преимущество над контрольными образцами по концентрации сухих веществ на 0,98 и 0,99 %, белка – на 0,98 и 0,97 % (причем разница во всех случаях дос-

товерна ($P < 0,05$)), но при этом отмечалось против последних снижение доли липидов – на 0,43 ($P < 0,05$) и 0,24 % ($P < 0,05$) соответственно. Это свидетельствует об улучшении потребительских качеств мяса перепелов 2 опытной группы.

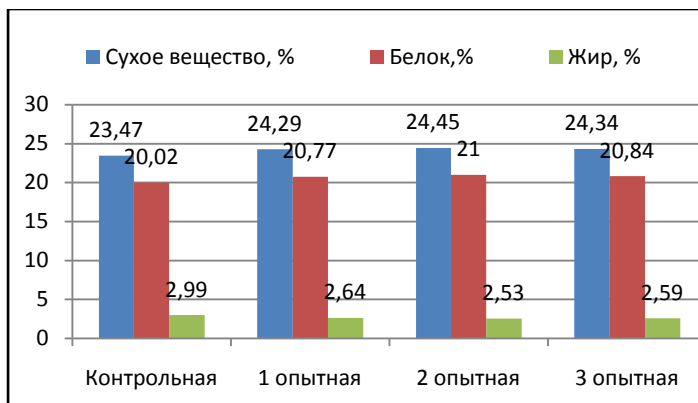


Рис. 4. Химический состав бедренных мышц у подопытной птицы, %

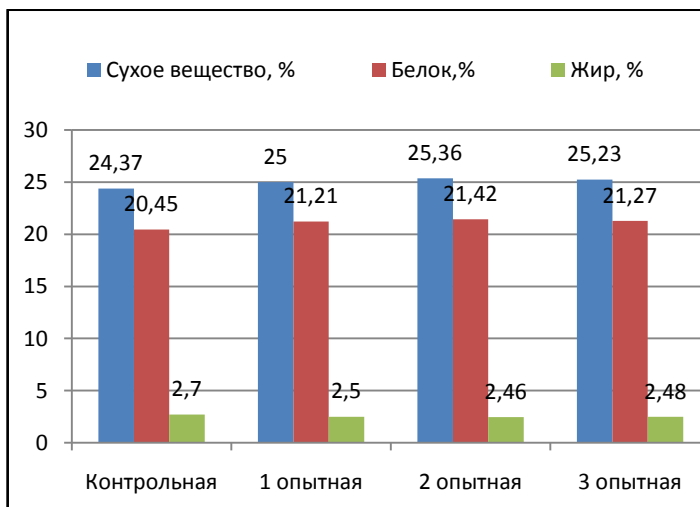


Рис. 5. Химический состав грудных мышц у подопытной птицы, %

Также весьма значимым критерием оценки пищевых свойств для мяса птицы служит ее биологическая ценность (для этого рассчитывают белково-качественный показатель (БКП)) (табл. 2).

Биологическая ценность мяса мясных перепелов ($n = 5$)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Триптофан, %	1,90 ± 0,022	1,94 ± 0,012	1,97 ± 0,008	1,95 ± 0,015
Оксипролин, %	0,46 ± 0,012	0,44 ± 0,009	0,42 ± 0,014	0,43 ± 0,017
БКП	4,13 ± 0,03	4,40 ± 0,02	4,69 ± 0,02	4,53 ± 0,04

Как показывают данные, приведенные в таблице 2, по сравнению с контрольными аналогами в образцах белого мяса из тушек мясной птицы 2 опытной группы величина БКП оказалась выше на 13,55 % ($P < 0,05$) из-за обогащения грудных мышц незаменимой аминокислотой триптофаном.

Однако наиболее существенное внимание для изучения потребительских свойств птичьего мяса мы уделяли наличию нитратов и нитритов в образцах белого мяса птицы сравниваемых групп (рис. 6).

Установлено, что лучшими санитарно-гигиеническими характеристиками против образцов белого мяса птицы контрольной группы отличались образцы грудных мускулов перепелов 2 опытной группы. Так, у последних против контрольных образцов белого мяса было ниже содержание нитратов на 36,83 % ($P < 0,05$) и нитритов – на 40,91 % ($P < 0,05$). Это свидетельствует о высоких денитрифицирующих свойствах фосфолида лецитина.

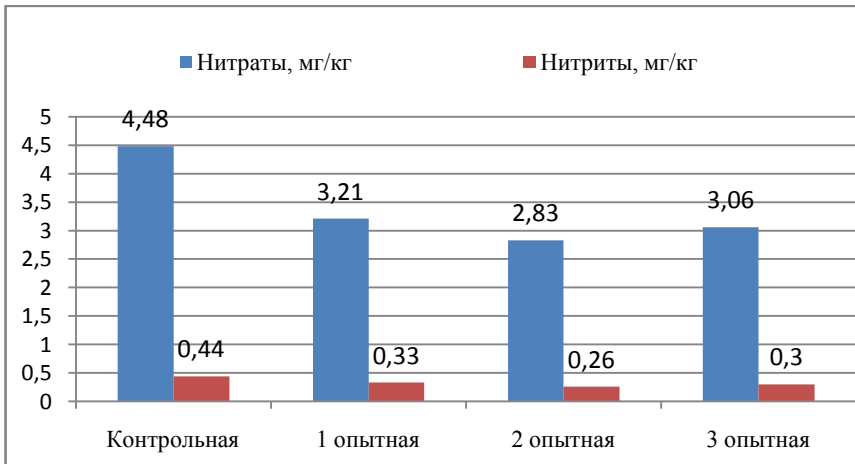


Рис. 6. Уровень нитратов и нитритов в состав грудных мышц птицы

Выводы. 1. В условиях субтоксической дозы нитратов в комбикорма перепелов, выращиваемых на мясо, целесообразней вводить фосфолипидный препарат лецитин в количестве 1,0 % по массе корма, что способствовало повышению сохранности поголовья, прироста массы тела и снижению затрат корма на единицу прироста.

2. За счет лучшей денитрификации при скармливании лецитина в указанной дозе у перепелов 2 опытной группы произошло повышение убойных показателей, пищевой и биологической ценности, а также экологической безопасности мяса.

Список источников

1. Темираев Р. Б. Хелаты в рационах птицы / Р. Темираев, С. Лохова, И. Кокоева, Д. Царукаева // Птицеводство. 2006. № 10. С. 35.

2. Ярмоц А. В. Зоотехнические аспекты производства экологически безопасного молока / А. В. Ярмоц, З. Т. Баева, С. И. Кононенко, М. Г. Кокаева, М. Я. Кебеков, А. А. Газдаров, И. Н. Хапсаев // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2011. № 4. С. 85–89.

3. Кононенко С. И. Влияние антиоксидантов на продуктивность и некоторые гематологические показатели коров при денитрификации / С. И. Кононенко, М. Г. Кокаева, З. Т. Баева, Р. В. Осикина, Л. В. Цалиева, Д. О. Гурчиева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52. № 4. С. 153–157.

4. Темираев Р. Б. Прием улучшения мясной продуктивности цыплят-бройлеров за счет скармливания пробиотика / Р. Б. Темираев, А. А. Баева, Р. В. Осикина, Л. А. Витюк, И. И. Кцоева, Г. А. Бугленко // Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 4. С. 145–149.

5. Temiraev V. K. Method to improve productive performance and digestion exchange of broiler chickens with reduced risk of aflatoxicosis / V. K. Temiraev, V. R. Kairov, R. B. Temiraev, Z. A. Kubatieva, V. M. Gukezhev // Ecology, Environment and Conservation. 2017. V. 23. № 1. P. 554–561.

6. Dzhaboeva A. S. Use of protective preparations in cows' feeding to increase ecological and food properties of milk and cheese / A. S. Dzhaboeva, O. K. Gogaev, Z. T. Baeva, M. G. Kokaeva, R. H. Gadzaonov, I. K. Sattsaeva // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2017. V. 9. № 12. P. 2388–2391.

7. Темираев Р. Б. Технологические свойства молока коров при использовании хелатного соединения в их рационах / Р. Б. Темираев, З. Т. Баева, Н. Г. Тер-Терьян, А. А. Газдаров, Л. Р. Теблоева // Сыроделие и маслоделие. 2009. № 5. С. 56.

8. Бурнацева З. В. Изучение переваримости и усвояемости питательных веществ рациона лактирующих коров при скармливании адсорбента и антиоксиданта / З. В. Бурнацева, Р. Б. Темираев, М. Г. Кокаева, З. Т. Баева,

3. К. Плиева, С. Ф. Ламартон // Инновации и продовольственная безопасность. Новосибирск. 2019. № 1 (23). С. 103–108.

9. Цалиева Л. В. Использование автолизата винных дрожжей для откорма свиней / Л. В. Цалиева, Р. Б. Темираев, Ф. Р. Баликоева, Н. А. Пышманцева // Мясная индустрия. 2011. № 11. С. 36–38.

10. Хамикоева С. Р. Морфологический и биохимический состав крови откармливаемых в техногенной зоне бычков при скармливании адсорбента и ферментного препарата / С. Р. Хамикоева, Р. Б. Темираев, Р. С. Годжиев, В. В. Тедтова, Л. В. Цалиева, С. Ф. Ламартон // Инновации и продовольственная безопасность. Новосибирск. 2019. № 2 (24). С. 125–130.

11. Бугленко Г. А. Скармливание пробиотика бройлерам при денитрификации / Г. А. Бугленко, И. И. Кцоева // Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: «Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности». пос. Персиановский. 2016. С. 385–386.

12. Витюк Л. А. Потребительские качества мяса бройлеров и мясных продуктов из него с учетом экологии питания / Л. А. Витюк, Г. А. Бугленко, С. Ч. Савхалова // Сборник статей Международной научно-практической конференции: «Современная наука: теоретический и практический взгляд». Челябинск. 2015. С. 50–52.

13. Каиров А. В. Морфологический и биохимический состав крови бройлеров при включении в рационы антиоксиданта и фосфолипида при риске Т-2 токсикоза / А. В. Каиров, Р. Б. Темираев, А. А. Баева, И. И. Кцоева // Проблемы и перспективы повышения продуктивности и здоровья животных. Сборник научных трудов XIV Международной научно-практической конференции. Краснодар. 2020. С. 258–262.

14. Викторов П. И. Практическое руководство по кормлению сельскохозяйственных животных и птицы и технологии заготовки доброкачественных кормов. Краснодар, 2003. С. 557.

15. ГОСТ Р 52837-2007 «Птица сельскохозяйственная для убоя».

16. ГОСТ Р 54673-2011 «Мясо перепелов (тушки). Технические условия».

17. ГОСТ 23392-2016 «Межгосударственный стандарт. Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести».

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ГОВЯДИНЫ В УСЛОВИЯХ РСО-АЛАНИЯ

Кастуева Д. А.¹

Темираев Р. Б.², д.-р. с.-х. наук, профессор

Дзодзиева Э. С.², канд. с.-х. наук, доцент

Тедтова В. В.³, д.-р. с.-х. наук, профессор

Темираев К. Б.³, д.-р. химич. наук, профессор

Кочиева И. В.³ канд. технич. наук, доцент

Ховникян Р. Л.⁴

Рухкян М. Я.⁴

Оганесян Р. Л.⁴

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

²Горский государственный аграрный университет,
г. Владикавказ, Россия

³Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
г. Владикавказ, Россия

⁴Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН РА,
г. Ереван, Республика Армения

Аннотация. Проблема, посвященная использованию различных кормовых препаратов в рационах с избыточным содержанием тяжелых металлов, для повышения пищевой и биологической ценности, экологической безопасности производимой говядины, в нашей стране является весьма актуальной. По результатам исследований выяснено, что в условиях техногенной зоны, при совместном использовании препаратов адсорбента хелатон в дозе 1 г/100 кг и антиоксиданта сантохин в дозе 500 г/т комбикорма в составе рационов откармливаемых бычков с избыточным содержанием тяжелых металлов, происходит повышение пищевой и биологической ценности и экологической безопасности их мяса.

Ключевые слова: откармливаемые бычки, тяжелые металлы, адсорбент, антиоксидант, убойные показатели, физико-химические свойства мяса, биологическая ценность, экологическая безопасность.

Республика Северная Осетия-Алания относится к наиболее загрязненным тяжелыми металлами территориям в России вследствие

того, что в городе Владикавказе долгое время работали предприятия цветной металлургии – ОАО «Электроцинк», АО «Победит» и др. Исследования также показали, что основными загрязнителями почв в регионе являются кислоторастворимые металлы: свинец, цинк, кадмий и медь. Максимальное количество первых трех элементов обнаружено в г. Владикавказе и в радиусе до 5 км, куда относится и территория Пригородного района РСО-Алания [1, 2, 3].

Исходя из этого, проблема, посвященная использованию препаратов адсорбентов и антиоксидантов [4, 5, 6] для повышения мясной продуктивности, пищевой и биологической ценности и экологической безопасности мяса откармливаемых бычков, в рационах которого наблюдается избыточное содержание тяжелых металлов, является весьма актуальной.

Цель исследований – изучить эффективность использования кормовых добавок адсорбента хелатон и антиоксиданта сантохин, обладающих высокими сорбционными свойствами, в рационах откармливаемых бычков с повышенным уровнем тяжелых металлов для повышения пищевой и биологической ценности производимой говядины.

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели в условиях КФХ «СТАС» РСО-Алания был проведен научно-производственный опыт. Объектами для исследований продолжительностью 12 месяцев были бычки мясной абердин-ангусской породы 6-месячного возраста. Из них по принципу аналогов сформированы 4 группы по 10 голов в каждой. Схема кормления подопытных животных представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество животных, гол.	Основной рацион (ОР) с повышенным содержанием Cd, Pb и Zn	Дозы добавок препаратов	
			хелатон, г/100 кг живой массы	сантохин, г/т комбикорма
Контрольная	10	ОР	-	-
Опытная 1	10	ОР	1	-
Опытная 2	10	ОР	-	500
Опытная 3	10	ОР	1	500

В рационах кормления подопытных бычков было превышение нормы по цинку соответственно: в возрасте 9–12 месяцев в 2,34 раза; в возрасте 12–15 месяцев – в 2,02 раза и в возрасте 15–18 месяцев – в 2,09 раза. В эти возрастные периоды в рационах подопытных бычков было установлено наличие свинца в количестве – 193,41; 213,45 и 234,12 мг и кадмия – 14,21; 13,66 и 17,20 мг соответственно.

Для оценки мясных качеств подопытных бычков по общепринятой методике [7] был проведен их контрольный убой в возрасте 18 месяцев, для чего отбирали по 3 головы из каждой группы.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты контрольного убоя бычков сравниваемых групп позволили оценить их убойные качества под действием испытуемых препаратов (табл. 2).

Таблица 2

Убойные показатели бычков ($n = 3$)

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная 1	опытная 2	опытная 3
Предубойная масса, кг	494,6±6,3	523,8±6,5	522,5±5,9	532,4±7,1
Масса парной туши, кг	269,6±2,4	289,1±2,7	288,4±2,3	296,0±2,8
Выход туши, %	54,5±0,30	55,2±0,20	55,2±0,23	55,6±0,33
Масса внутреннего жира, кг	12,8±0,33	14,7±0,34	14,1±0,29	14,4±0,33
Выход жира, %	2,6±0,12	2,8±0,19	2,7±0,21	2,7±0,17
Убойная масса, кг	282,4±2,2	303,8±2,9	302,5±2,7	310,4±3,3
Убойный выход, %	57,1±0,18	58,0±0,22	57,9±0,16	58,3±0,21

После 24-часовой голодной выдержки у бычков опытных 1, 2 и 3 групп против контрольных аналогов предубойная масса оказалась достоверно ($P < 0,05$) больше соответственно на 5,9; 5,6 и 7,6 %.

Установлено, что бычки опытной 3 группы, получавшие в сочетании адсорбент и антиоксидант, имели относительно контроля достоверно ($P < 0,05$) лучшие показатели по массе парной туши на 9,8%, массе внутреннего жира – на 12,5 % и убойной массе – на 9,9 %. Преимущество животных опытной 3 группы над контролем по убойному выходу на 1,2 % было также достоверным ($P < 0,05$). При комиссионной оценке упитанности туши, результаты, полученные от бычков опытных групп, были отнесены к первой категории.

Результаты оценки некоторых физических свойств длиннейшей мышцы спины бычков сравниваемых групп представлены в таблице 3.

Физические свойства и калорийность мяса бычков ($n = 3$)

Показатель	Группа			
	кон- трольная	опытная 1	опытная 2	опытная 3
pH (активная реакция среды)	5,79 \pm 0,12	5,81 \pm 0,15	5,83 \pm 0,14	5,77 \pm 0,11
Водосвязывающая способность, %	58,4 \pm 0,28	59,8 \pm 0,32	59,7 \pm 0,30	60,2 \pm 0,33
Усилие на разрез, кг/см ²	2,38 \pm 0,05	2,17 \pm 0,04	2,19 \pm 0,04	2,06 \pm 0,05
Диаметр мышечного волокна, мкм	39,12 \pm 0,18	42,14 \pm 0,25	41,09 \pm 0,30	43,98 \pm 0,26
Калорийность 1 кг мяса, МДж	5,18	5,39	5,36	5,47

В ходе исследований активная реакция среды длиннейшей мышцы спины бычков сравниваемых групп под влиянием детоксикации тяжелых металлов была практически одинаковой и соответствовала требованиям, свойственным мясу без пороков.

Сочность мяса обусловлена влагоудерживающей способностью и содержанием внутримышечного жира. Она зависит от возраста, пола животных, типа кормления. Говядина, в которой много связанной воды, теряет меньше влаги при тепловой обработке. Установлено, что самой высокой водосвязывающей способностью обладало мясо животных опытной 3 группы, которые по этому показателю достоверно ($P < 0,05$) превосходили контроль на 1,8 %.

Исходя из этого, мясо бычков опытной 3 группы отличалось большей сочностью и нежностью, так как усилие на его разрез было меньше на 0,32 кг/см² ($P < 0,05$), а диаметр мышечных волокон больше – на 4,86 мкм ($P < 0,05$), чем в контроле. Энергетическая ценность мяса имела прямую закономерную зависимость с наличием жира в мякоти туши. Поэтому самой высокой калорийностью образца длиннейшей мышцы спины отличались бычки опытной 3 группы, которые в 1 кг мяса имели на 0,29 МДж больше, чем в контроле.

Изучили химический состав длиннейшей мышцы спины подопытных животных, оцениваемый по результатам анализа средних образцов длиннейшей мышцы спины (табл. 4).

Установлено, что в условиях, когда у откармливаемых животных идет наиболее интенсивный рост мышечной ткани, применение препаратов хелатон и сантохин в качестве кормовых добавок оказало положительное действие на химический состав мяса бычков опытных групп. Причем, скармливание смеси испытуемых препаратов способ-

ствовало наибольшему обогащению мяса бычков опытной 3 группы относительно контроля сухим веществом на 1,29 % ($P < 0,05$) и – белком на 1,02 % ($P < 0,05$), при одновременном снижении концентрации жира – на 0,39 % ($P < 0,05$).

Таблица 4

**Химический состав и биологическая ценность
мяса бычков, % ($n = 3$)**

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная 1	опытная 2	опытная 3
Сухое вещество	23,32±0,30	24,25±0,37	24,20±0,33	24,61±0,41
Белок	19,21±0,18	20,05±0,30	20,00±0,23	20,23±0,32
Жир	3,34±0,10	3,08±0,06	3,04±0,12	2,95±0,05
Триптофан, мг%	350,4±0,74	364,4±0,59	363,7±0,60	371,4±0,68
Оксипролин, мг%	78,2±0,47	76,5±0,44	76,1±0,34	75,1±0,38
БКП	4,48±0,14	4,76±0,11	4,80±0,15	4,94±0,19

Наряду с оценкой эффективности детоксикации мясной продукции, определенный интерес представляло изучение биологической полноценности мяса молодняка сравниваемых групп путем расчета белково-качественного показателя (БКП) мяса. Установлено, что в процессе элиминации тяжелых металлов в длиннейшей мышце спины бычков опытной 3 группы была достоверно ($P < 0,05$) насыщенной триптофаном на 5,99 %, чем в контроле.

Исходя из этого, самой высокой биологической полноценностью белка отличалось мясо бычков опытной 3 группы. По белково-качественному показателю длиннейшей мышцы спины они превосходили контрольные аналоги на 10,27 % ($P < 0,05$).

Проблема обеспечения населения России качественным и безопасным мясом приобрела в настоящее время приоритетное значение. Это особо актуально в районах, которые подвергаются значительной антропогенной нагрузке. Исходя из этого, было изучено содержание тяжелых металлов в длиннейшей мышце спины подопытных бычков (табл. 5).

Результаты химического анализа образцов мяса показали, что против контрольной группы в мясе бычков опытной 3 группы было отмечено достоверное ($P < 0,05$) снижение концентрации цинка на 67,7 %, свинца – на 66,33 % и кадмия – на 74,80 %. При этом в мясе бычков опытных групп превышения ПДК ни по одному из токсичных элементов не было установлено.

Содержание тяжелых металлов в мясе бычков, мг/кг ($n = 3$)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Цинк (ПДК = 70 мг/кг)	132,46±0,45	68,34±0,52	69,56±0,62	42,77±0,58
Кадмий (ПДК = 0,05 мг/кг)	0,123±0,03	0,047±0,04	0,050±0,05	0,031±0,05
Свинец (ПДК = 0,5 мг/кг)	0,98±0,23	0,45±0,16	0,49±0,24	0,33±0,19

Следовательно, при совместном использовании препаратов адсорбента хелатон в дозе 1 г/100 кг и антиоксиданта сантохин в дозе 500 г/т комбикорма в составе рационов откармливаемых бычков с избыточным содержанием тяжелых металлов происходит повышение пищевой и биологической ценности и экологической безопасности их мяса.

Список литературы

1. Баева З. Т. Особенности рубцового метаболизма коров при детоксикации ксенобиотиков / З. Т. Баева, В. В. Тедтова, М. Г. Кокаева, С. И. Кононенко, Г. К. Василиади, З. З. Туаева // Известия Горского государственного аграрного университета. Владикавказ. 2015. Т. 52. № 4. С. 115–119.
2. Темираев Р. Б. Как обезопасить молочные продукты от загрязнения тяжелыми металлами / Темираев Р. Б., Баева З. Т., Тезиев У. И., Газдаров А. А. // Молочная промышленность. 2009. № 5. С. 73–74.
3. Ярмоц А. В. Способ повышения эколого-пищевых качеств молока и молочных продуктов / А. В. Ярмоц, Р. Б. Темираев, Л. А. Витюк, М. Г. Кокаева, З. К. Плиева // Новые технологии. 2013. № 3. С. 128–134.
4. Тедтова В. В. Морфологические и биохимические показатели крови бычков герфордской породы при детоксикации тяжелых металлов в кормах / В. В. Тедтова, З. Т. Баева, Э. С. Дзодзиева, З. А. Смелков, З. Я. Цопанова // Известия Горского государственного аграрного университета. Владикавказ. 2013. Т. 50. № 3. С. 127–130.
5. Темираев Р. Загрязнение тяжелыми металлами: как обезопасить свинину / Р. Темираев, Э. Хамицаева, Т. Туаева, В. Гасиева // Комбикорма. 2008. №4. С. 70.
6. Дзодзиева Э. С. Сравнительная оценка качества мяса бычков, откармливаемых в техногенной зоне / Э. С. Дзодзиева, М. Г. Кокаева, Р. Б. Темираев, Г. А. Абрамова, Д. О. Гурчиева // Мясная индустрия. 2015. № 2. С. 46–48.
7. Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 304 с.

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Кокаева М. Г.¹, канд. биолог. наук, доцент

Бурнацева З. В.¹, канд. с.-х. наук,

Плиева З. К.¹, канд. биолог. наук, доцент

Кочиева И. В.¹, канд. тенич. наук, доцент

Раджабов Ф. М.², д-р с.-х. наук, профессор

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

г. Владикавказ, Россия

²Таджикский аграрный университет,

г. Душанбе, Республика Таджикистан

Аннотация. Результаты исследований говорят о положительном влиянии гомогенизации молока при денитрификации за счет высвобождения из жировых капсул фермента ксантинооксидазы, сопровождаемого обогащением сырья и осетинского сыра сухим веществом, белком и витамином С. Наряду с этим, опытный образец сыра оказал положительное воздействие на органолептические свойства осетинских национальных пирогов.

Ключевые слова: молоко, нитраты, нитриты, гомогенизация, образцы, осетинские пироги.

При чрезмерном использовании азотных удобрений при возделывании кормовых культур возникает риск нитрат-нитритной интоксикации организма человека. Существует один основной путь воздействия нитратов на организм человека – через пищеварительный тракт. При этом возникает опасность восстановления нитратов под действием нитратредуказ микроорганизмов, населяющих желудочно-кишечную систему, до нитритов [1, 2].

В молоке лактирующих коров, содержащем нитраты, изменяется дисперсность молочного жира и уменьшается размер жировых шариков, что существенно снижает технологические качества молочного сырья. В составе жировых капсул молока содержится фермент ксантинооксидаза, который при $pH = 5,15$ проявляет себя как нитратредуктаза. При гомогенизации молока этот фермент высвобождается и восстанавливает нитраты и нитриты до аммиака,

который легко улетучивается, что приводит к самоочищению молока и молочных продуктов от токсикантов [3, 4].

Сыр используется во многих блюдах и изделиях осетинской национальной кухни. Поэтому использование осетинского сыра, полученного путем створаживания молока после гомогенизации и утилизации нитратов, позволяет значительно повысить экологическую безопасность продуктов питания и протекторные качества осетинских пирогов [5].

Целью исследований являлось изучение эффективности приема гомогенизации для денитрификации молочного сырья и обогащения его витамином С для повышения эколого-потребительских качеств осетинского сыра и его использования в рецептуре осетинских пирогов.

Объектами исследования служили цельное молочное сырье после 24 ч охлаждения; осетинский сыр, изготовленный по ОСТ 10-090-95 согласно технологической инструкции, утвержденной в установленном порядке; осетинские пироги с сыром. Опыт был проведен на экспериментальной базе ГУП гормолзавод «Северо-Осетинский» РСО-Алания.

Изучение химического состава молока, полученного в СКХ «Архонское» Пригородного района РСО-Алания, показало, что в его составе обнаружены нитраты в количестве 8,44 мг/л и нитриты в количестве 0,17 мг/л. Исходя из этого, были взяты два образца молока по 100 л: 1) контрольный образец, негомогенизированный и 2) опытный образец, подвергнутый гомогенизации.

Установлено, что гомогенизация молока опытного образца положительно сказалась на физико-химических свойствах. По показателям кислотности и содержания жира в молоке различий между сравниваемыми образцами не было.

Увеличение сухого вещества и плотности молока в опытном образце относительно контрольного произошло за счет повышения в нем белка и лактозы после гомогенизации. Высвобождение ксантиноксидазы и протеиназ из молочного жира обеспечили наиболее высокий уровень белка и молочного сахара в опытном образце, которые по этим показателям превзошли контрольный образец на 0,26 и 0,28 % соответственно. Увеличение молочного белка и сахара в опытном образце позволило также превзойти контрольный образец по плотности молока на 0,58 °А и по насыщенности сухим веществом на 0,58 %.

Важным показателем, характеризующим протекторные качества молочной продукции, является ее обеспеченность витаминами А и С. Причем известно, что между этими витаминами обычно в молоке су-

ществует прямая закономерная связь. Это положение подтвердилось и в ходе наших исследований. Гомогенизация молока в процессе хранения и второго нагрева позволила в опытном образце в наибольшей степени сохранить в молоке ретинол и витамин С, определив контроль по этим показателям на 46,4 и 53,1 %.

Витамин С в значительной мере определяет степень денитрификации в молочном сырье. Кроме того, различный уровень ксантиноксидазы, входящей в состав сравниваемых образцов молока, напрямую влияет на нитратредуктазную активность сырья, что позволяет быстрее восстанавливать нитраты и нитриты в аммиак, который улетучивается. Поэтому технологический прием гомогенизации обеспечил наибольшую степень детоксикации нитратов и нитритов в опытном образце, за счет чего содержание этих ксенобиотиков в нем было против контрольного образца меньше на 47,4 и 53,0 %.

Ксантиноксидаза, проявляющая себя при $\text{pH} = 5,15$, как нитратредуктаза, восстанавливает нитраты и нитриты до аммиака, который в дальнейшем в процессе второго нагрева при сыроделии улетучивается быстрее. Нашими исследованиями установлена обратная пропорциональная зависимость между концентрацией в сравниваемых образцах молока нитратов и нитритов с одной стороны, и аммиака – с другой. Исходя из этого, самое высокое содержание аммиака было в опытном образце молока – 3,62 мг/л, что на 69,1 % больше, чем в контрольном образце.

Важное значение для характеристики молочного сырья имеет соотношение в белке доли казеина и сывороточных белков.

При денитрификации ксенобиотиков с помощью повышения нитратредуктазной активности ксантиноксидазы после гомогенизации абсолютное содержание сывороточных белков в молоке сравниваемых образцов было практически одинаковым, а в относительных единицах самым высоким содержанием альбуминов и глобулинов отличалось молоко контрольного образца – 24,5 %, что на 1,8 больше, чем в опытном образце.

Из молока сравниваемых образцов были приготовлены образцы осетинского рассольного сыра. Контрольный образец молока створаживали пепсином, т. к. этот фермент в настоящее время применяется на ГУП ГМЗ «Северо-Осетинский». Кроме того, в опытный образец молока мы добавили витамин С в количестве 0,01 % от массы сырья.

Относительно контрольного образца опытный образец сыра содержал больше азота белкового растворимого на 7,01 %, а небелкового растворимого – на 6,04 % меньше. Это свидетельствует о том, что

высвобождение ксантинооксидазы из жировых шариков после гомогенизации, а также добавка витамина С, в наибольшей степени способствовали денитрификации и повышению экологической и биологической ценности осетинского опытного образца рассольного сыра. Самой низкой концентрацией нитратов и нитритов отличался сычужный сгусток, полученный из опытного образца молока, превосходя по этим параметрам сырную массу из контрольного образца на 69,9 и 71,4 %. Исходя из этого, наибольший уровень перехода нитратов и нитритов при переработке молока в сырную массу отмечен в контрольном образце – 44,8 и 41,2 %, а наименьший – в опытном образце – 25,6 и 25,0 %.

Для сравнительной оценки потребительских свойств образцов осетинских пирогов «Олибах», с начинкой из различного сырья, рецептура приготовления должна была оставаться неизменной, только сыр в I образце для рецептуры II образца пропорционально заменяли сыром с добавкой витамина С. Дегустационной комиссией кафедры технологии продуктов общественного питания в составе 7 человек была проведена органолептическая оценка образцов осетинских пирогов «Олибах»: I образец с осетинским сыром, II образец с осетинским сыром с добавками витамина С.

Статистическая обработка результатов органолептической оценки сравниваемых образцов показала, что по общей сумме баллов I образец с осетинским сыром достоверно ($P > 0,95$) уступал II образцу с осетинским сыром с добавлением витамина С на 3,86 баллов.

Вывод: считаем, что повышению потребительских свойств и органолептической оценки II образца с сыром с добавлением витамина С по сравнению с I образцом пирогов «Олибах» с осетинским сыром содействовало увеличение белка, уменьшение массовой доли влаги, кислотности и содержания нитратов и нитритов в сырье с аскорбиновой кислотой.

Список литературы

1. Витюк Л. А. Технологический прием повышения потребительских качеств молока и молочных продуктов [Текст] / Л. А. Витюк, М. Г. Кокаева, З. Т. Баева, В. В. Тедтова // Устойчивое развитие горных территорий. 2012. № 4. С. 81–84.
2. Темираев Р. Б. Способ повышения потребительских качеств осетинского сыра [Текст] / Р. Б. Темираев, Л. А. Витюк, М. Г. Кокаева, Н. С. Джибилова, А. М. Кануков // Известия Горского государственного аграрного университета. Владикавказ. 2012. Т. 49. № 3. С. 169–173.

3. Ярмоц А. В. Способ повышения эколого-пищевых качеств молока и молочных продуктов [Текст] / А. В. Ярмоц, Р. Б. Темираев, Л. А. Витюк, М. Г. Кокаева, З. К. Плиева // Новые технологии. Майкоп. 2013. № 3. С. 128–134.

4. Темираев Р. Б. Влияние хелатных соединений на морфологические и биохимические показатели крови коров [Текст] / Р. Б. Темираев, З. Т. Баева, А. В. Музаева, И. А. Аришина // Труды Кубанского ГАУ. Краснодар. 2009. № 6 (21). С. 140–144.

5. Тедтова В. В. Повышение физико-химических и технологических качеств молока [Текст] / В. В. Тедтова, З. Т. Баева, В. Х. Темираев / Молочная промышленность. 2009. № 10. С. 48–51.

КОНТРОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ МЯСА БРОЙЛЕРОВ И СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Кцоева И. И.¹, аспирант

Темираев Р. Б.¹, д.-р. с.-х. наук, профессор

Тедгова В. В.², д.-р. с.-х. наук, профессор

Витюк Л. А.², канд. технич. наук, доцент

Баева А. А.², д.-р. с.-х. наук, профессор

Баева З. Т.², д.-р. с.-х. наук, профессор

¹Горский государственный аграрный университет,

г. Владикавказ, Россия

²Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В техногенной зоне Республики Северная Осетия-Алания имеется риск сопряженного отрицательного воздействия тяжелых металлов и афлатоксикоза, следствием чего является снижение мясной продуктивности и биологической ценности птичьего мяса.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, тяжелые металлы, адсорбенты, детоксикация, убойные качества, пищевая и биологическая ценность мяса.

С учетом природно-климатических и экологических условий питания мясной птицы был проведен научно-производственный опыт по изучению эффективности добавок препаратов адсорбентов токсфина и пектина цитрусового в рационы бройлеров с повышенным содержанием тяжелых металлов и афлатоксина В₁. При совместных добавках указанных препаратов у бройлеров в ходе эксперимента наблюдалось повышение мясной продуктивности и улучшение потребительских качеств птичьего мяса.

В нынешних условиях при наличии высоких тарифов на энергоносители предпосылкой успешного развития отрасли мясного птицеводства служит полноценное сбалансированное питание цыплят-бройлеров комбикормами, зерновую основу которых составляют злаковые и бобовые культуры местного производства. Этот фактор служит залогом успешного импортозамещения при снижении себестоимости отечественной птицеводческой продукции [1].

Территория Республики Северная Осетия-Алания характеризуется избыточной влажностью воздуха, что повышает в процессе хранения зерна злаковых и бобовых кормовых культур опасность заражения их плесневыми грибами, в первую очередь *Aspergillus flavus* и *Aspergillus parasiticus*. Это приводит к риску избыточного накопления в комбикормах опасного токсина – метаболита плесневых грибов афлатоксина В₁, обладающего выраженным гепатотрофным воздействием, что приводит к снижению продуктивности и качества птичьего мяса [2, 3]. Кроме того, территория этого района региона отличается повышенным содержанием в почве и кормах солей тяжелых металлов, это обусловлено тем, что длительное время в городе Владикавказ работали крупные предприятия цветной металлургии (ОАО «Электроцинк», АО «Победит» и др.).

Негативное воздействие этих ксенобиотиков обусловлено способностью образовывать с белками ряд соединений, которые приводят к ингибированию многих жизненно важных ферментов [4, 5].

Целью исследований было изучение эффективности использования препаратов адсорбентов цитрусового пектина и токсфина для детоксикация токсикантов и повышения мясной продуктивности цыплят-бройлеров.

Для решения данной цели в условиях птицефермы ООО «Ираф-Агро» РСО-Алания был проведен научно-производственный эксперимент на цыплятах кросса «Смена-7». Для этого из птицы суточного возраста методом групп-аналогов были сформированы 4 группы по 100 голов в каждой. Продолжительность опыта, выполненного по схеме, приведенной в таблице 1, составила 42 дня.

Таблица 1

Схема проведения научно-хозяйственных опытов (n = 100)

Группа	Основной рацион (ОР)	Дозы добавок препаратов, г/т корма		
		амилосубтилина ГЗх	цитрусового пектина	токсфина
Контрольная	ОР	300	-	-
1-опытная	ОР	300	200	-
2-опытная	ОР	300	-	2000
3-опытная	ОР	300	200	2000

Кормление подопытных цыплят было двухфазным с учетом периода их выращивания комбикормами на основе зерна ячменя, кукурузы и сои, возделываемых в Пригородном районе РСО-Алания (ре-

цептура (ПК-5 в возрасте 1–28 дней и рецептуре ПК-6 – в возрасте 29–42 дня). В рационы птицы всех сравниваемых групп во все возрастные периоды вводили ферментный препарат – амилаسوبтилилин ГЗх в количестве 300 г/т корма.

В ходе эксперимента было изучено содержание отдельных видов микотоксинов в зерновых ингредиентах комбикормов (ячмень, кукуруза и соя). По результатам химического анализа в образцах этих культур ни в одном случае не было установлено повышенного фона Т-2 токсина и охратоксина А, а концентрация афлатоксина В₁ была выше предельно допустимых концентраций (ПДК) в зерне ячменя на 27 %, кукурузы – на 27 % и сои – на 32 %. При приготовлении полнорационных комбикормов равномерно смешивали с помощью типовых дозаторов эти зерновые ингредиенты с другими компонентами, отличающимися высокими санитарно-гигиеническими характеристиками, за счет чего удалось снизить уровень афлатоксина В₁ в рецептуре использовавшихся комбикормов до 0,23 мг/кг, что соответствует толерантной для бройлеров дозе (не более 0,25 мг/кг).

Изучили также присутствие тяжелых металлов в комбикормах подопытной птицы. Установлено, что в комбикормах, приготовленных по рецептуре ПК-5 и ПК-6, было отмечено превышение ПДК по наличию цинка на 30,4 и 28,7 %, свинца – на 19,6 и 18,8 % и кадмия – на 25,0 и 20,0 %.

При достижении 42-дневного возраста был проведен контрольный убой подопытных цыплят, результаты которого приведены в таблице 2.

Таблица 2

Убойные показатели подопытной птицы (n = 5)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Предубойная масса 1 головы, г	2140,1±5,5	2273,0±5,6	2288,9±5,9	2389,3±5,1
Масса полупотрошенной тушки, г	1787,6±4,5	1888,5±5,1	1910,3±5,5	1995,3±5,1
В % к живой массе	83,53	83,07	83,45	83,51
Масса потрошенной тушки, г	1390,6±4,3	1484,7±3,6	1499,0±4,1	1570,2±4,4
Убойный выход, %	64,98	65,32	65,48	65,72

Результаты контрольного убоя показали, что за счет совместных добавок адсорбентов цитрусового пектина и токсфина цыплята-бройлеры 3-опытной группы достоверно ($P < 0,05$) опередили своих контрольных аналогов по показателям предубойной живой массы одной головы на 11,6 %, массы полупотрошенной тушки – на 11,6 % и потрошенной – на 12,9 %, а также убойного выхода – на 0,74 %. Наряду с этим, у птицы 3-опытной группы относительно контрольной группы отмечалось повышение величин отношения массы съедобных частей тушки к массе несъедобных на 9,3 % и выхода тушек бройлеров I категории – на 13,0 %.

В ходе исследований обратили особое внимание на влияние апробируемых адсорбентов на химический состав и биологическую полноценность мяса подопытной птицы (табл. 3).

Наиболее полноценным при оценке потребительских свойств птичьего мяса считается белое мясо (грудные мышцы). В ходе опыта установлено, что детоксикация тяжелых металлов лучше протекала при совместных добавках адсорбентов цитрусового пектина и токсфина в организме птицы 3-опытной группы. Поэтому у них в грудных мышцах относительно контроля содержалось больше сухого вещества на 1,33 % ($P < 0,05$) и белка – на 1,09 % ($P < 0,05$).

Таблица 3

Химический состав и биологическая полноценность мяса (грудной мышцы) подопытной птицы ($n = 5$)

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Сухое вещество, %	25,43±0,16	26,24 ± 0,20	26,45 ± 0,17	26,76 ± 0,15
Жир, %	2,38 ± 0,02	2,21 ± 0,05	2,17 ± 0,06	2,24 ± 0,07
Протеин, %	21,91 ± 0,12	22,63 ± 0,11	22,82 ± 0,16	23,00 ± 0,13
Триптофан, %	1,60 ± 0,004	1,68 ± 0,005	1,70 ± 0,003	1,74 ± 0,004
Оксипролин, %	0,37 ± 0,002	0,38 ± 0,003	0,37 ± 0,004	0,36 ± 0,002
БКП	4,10 ± 0,05	4,42 ± 0,10	4,59 ± 0,09	4,83 ± 0,11
Цинк (ПДК = 70 мг/кг)	89,04 ± 0,28	65,43 ± 0,24	63,77 ± 0,20	25,57 ± 0,30
Кадмий (ПДК = 0,05 мг/кг)	0,078 ± 0,003	0,047 ± 0,002	0,044 ± 0,004	0,022 ± 0,003
Свинец (ПДК = 0,5 мг/кг)	0,81 ± 0,01	0,50 ± 0,04	0,48 ± 0,04	0,26 ± 0,02

За счет синергизма действия использовавшихся препаратов у птицы 3-опытной группы в образцах грудной мышцы произошло достоверное ($P < 0,05$) увеличение концентрации триптофана на 0,14 %, обеспечив повышение белково-качественного показателя (БКП) мяса – на 17,8 %, чем в контроле.

В условиях нарушения экологии питания подопытных цыплят особое внимание уделили изучению детоксикационного эффекта при применении препаратов адсорбентов. При этом при совместном скармливании этих препаратов в образцах белого мяса бройлеров 3-опытной группы относительно контроля содержалось достоверно ($P < 0,05$) меньше цинка – в 3,48 раза, кадмия – в 3,54 и свинца – в 3,11 раза. Концентрация цинка, кадмия и свинца в мясе цыплят всех опытных групп была ниже ПДК.

Следовательно, для повышения мясной продуктивности и биологической ценности птичьего мяса в рационы бройлеров на основе зерна ячменя, кукурузы и сои с избыточным содержанием тяжелых металлов и афлатоксина В₁ эффективно включать совместно препараты цитрусового пектина из расчета 200 г/т и токсфина из расчета 2000 г/т корма.

Список источников

1. Темираев Р. Б. Показатели естественной резистентности и перекисного окисления липидов сельскохозяйственной птицы при применении БАД в рационах / Р. Б. Темираев, Л. А. Витюк, И. И. Кцова, М. Д. Карсанова // Животноводство Юга России. Краснодар. 2015. № 3–5. С. 25–30.
2. Кокаева Ф. Ф. Снижение риска афлатоксикоза у цыплят-бройлеров / Ф. Ф. Кокаева, Р. Б. Темираев, А. А. Столбовская, О. Ю. Леонтьева // Мясная индустрия. 2012. № 2. С. 36–37.
3. Кокаева М. Г. Повышение пищевой ценности мяса бройлеров / М. Г. Кокаева // Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции «Агропромышленный комплекс и актуальные проблемы экономики регионов». Майкоп. 2008. С. 200–201.
4. Темираев Р. Б. Повышение качества мяса кур-бройлеров / Р. Б. Темираев, А. А. Баева, М. Г. Кокаева // Мясная индустрия. 2009. № 6. С. 25–27.
5. Баева А. А. Применение биологически активных добавок в кормлении цыплят-бройлеров / А. А. Баева, А. А. Столбовская, М. Г. Кокаева, З. Г. Дзидзоева, Ю. С. Гусова, О. Ю. Леонтьева, Г. К. Кибизов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. Краснодар. 2008. № 4(13). С. 179–182.

ОПТИМИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ СВИНИНЫ В УСЛОВИЯХ РСО-АЛАНИЯ

Маркарян Б. М.¹, канд. биолог. наук, доцент

Цагараева Е. Ф.¹, канд. биолог. наук, доцент

Темираев Р. Б.², д-р с.-х. наук, профессор

Цалиева Л. В.³, канд. биолог. наук, доцент

Столбовская А. А.³, канд. тенич. наук, доцент

Кудухова Д. З.³, аспирант, ассистент

¹Северо-Осетинский государственный университет

им. К. Л. Хетагурова, г. Владикавказ, Россия

²Горский государственный аграрный университет, г. Владикавказ, Россия

³Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), г. Владикавказ, Россия

Аннотация. В ходе эксперимента изучено влияние разных доз скармливания антиоксиданта витамина С (препарата аскорбит) на качественные показатели свинины. По результатам проведенного опыта лучшими убойными показателями отличались откармливаемые животные опытной 2 группы, потреблявшие с комбикормами антиоксидант аскорбит в дозе 500 г/т корма. При этом указанная доза препарата оказала стимулирующее действие на пищевую и биологическую ценность продукции молодняка свиней опытной 2 группы, а также на органолептические показатели мяса и бульона.

Ключевые слова: подвинки, пищевая и биологическая ценность свинины, органолептическая оценка.

Введение. В нынешних условиях развития отрасли свиноводства в нашей стране в целях успешной реализации импортозамещения следует обеспечить повышение мясной продуктивности и потребительских качеств мяса отечественных пород свиней. Добиваться этого можно только за счет обеспечения полноценного кормления откармливаемого молодняка свиней и рационального использования в рационах их кормления биологически активных кормовых добавок [1, 2, 3, 4].

Однако нарушение условий хранения основных зерновых ингредиентов комбикормов для откормочного поголовья чревато интенсификацией в них процессов перекисного окисления липидов, накопле-

ния в них свободных радикалов кислорода, которые снижают антиоксидантную защиту организма свиней. Кроме того, из-за окисления жира комбикорма приобретают горьковатый вкус, что отрицательно сказывается на органолептических показателях производимой свинины [5, 6, 7].

Для устранения указанного негативного фактора на потребительские качества мяса свиней в их полнорационные комбикорма добавляют антиоксидантные кормовые добавки, которые подавляют процессы перекисного окисления липидов, повышают антирадикальную защиту организма, следствием чего становится повышение пищевой и биологической ценности производимого мяса свиней. Одним из наиболее эффективных антиоксидантов природного происхождения является витамин С (аскорбиновая кислота) [8, 9].

Цель исследований – изучить влияние разных доз кормовой добавки витамина С (препарата аскорбит) в составе комбикормов на потребительские качества мяса молодняка свиней на откорме при повышении антиоксидантной защиты их организма.

Материал и методы исследований. Решению данной цели способствовало проведение научно-хозяйственного эксперимента на базе КФХ «Скорпион» РСО-Алания. Объектами исследований были подсвинки крупной белой породы. По принципу аналогов сформировали 3 группы по 10 голов. Откорм подопытных животных продолжался в течение 150 дней по схеме кормления, представленной в таблице 1.

Таблица 1

Схема кормления подопытных животных

Группа	Особенность кормления подопытного поголовья
Контрольная	Полнорационные комбикорма (ПК) для подсвинков
Опытная 1	ПК + антиоксидант аскорбит в дозе 250 г/т комбикорма
Опытная 2	СПК + антиоксидант аскорбит в дозе 500 г/т комбикорма

При откорме животных двух опытных групп исходили при определении доз скармливания препарата витамина С из рекомендаций (минимальной и максимальной доз) фирмы производителя «Марбиофарм» (Республика Марий Эл). Кормление подопытных животных осуществляли два раза в сутки.

После завершения эксперимента провели контрольный убой подсвинков (по 3 головы из каждой группы). В соответствии с ГОСТ 31476 [10] были изучены потребительские качества мяса животных сравниваемых групп.

Результаты исследований и их обсуждение. По итогам контрольного убоя изучили влияние разных доз препарата антиоксиданта аскорбит на убойные показатели откармливаемого молодняка свиней (табл. 2).

Таблица 2

Результаты контрольного убоя подопытных животных, кг (n = 3)

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Предубойная живая масса, кг	97,6±1,6	106,4±1,4*	109,6±1,3*
Убойная масса, кг	73,4±1,5	80,7±1,4*	83,8±1,5*
Убойный выход, %	75,2±0,5	75,9 ±0,4*	76, 5±0,5*
Масса охлажденной туши, кг	62,1±1,2*	68,9±1,1*	71,3±1,2*
Длина туши, см	97,1±0,20	98,0±0,17*	99,4±0,19*
Площадь «мышечного глазка», см ²	29,6±0,17	31,2±0,20*	31,6±0,24*

*P < 0,05

По результатам проведенного опыта лучшими убойными показателями отличались откармливаемые животные опытной 2 группы, потреблявшие с комбикормами антиоксидант аскорбит в дозе 500 г/т корма. Они достоверно (P < 0,05) опередили контрольных аналогов по показателям предубойной массы 12,0 кг, убойной массы – на 10,4 кг, массы туши – на 9,2 кг, длины туши – на 2,5 см, площади «мышечного глазка» – на 2,0 см² и выхода мяса – на 17,3 %.

При обвалке туш подопытных животных изучили влияние испытуемых доз антиоксиданта на морфологический состав их туш (табл. 3).

Таблица 3

Морфологический состав полутуш подсвинков, кг (n = 3)

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Морфологический состав полутуши:			
мясо	31,05±0,30*	34,45±0,50*	35,65±0,59*
сало	17,60±0,70*	19,71±0,68*	11,00±0,35*
кости	9,90±0,37	10,82±0,43	10,60±0,35
	3,55±0,10	3,92±0,11	4,00±0,95

*P < 0,05

Установлено, что в тушах откармливаемого молодняка свиней опытной 2 группы, под влиянием лучшей дозы скармливания препарата аскорбит, было обеспечено против контрольных аналогов увеличение выхода мяса на 17,3 % ($P < 0,05$) при одновременном снижении выхода сала – на 37,5 % ($P < 0,05$).

При оценке потребительских качеств производимой свинины особое внимание уделяется изучению ее химического состава и биологической ценности (табл. 4).

Таблица 4

Химический состав мяса (%) и биологическая ценность белка, ед. ($n = 3$)

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Сухое вещество	27,0± 0,09	28,1± 0,14*	28,8± 0,13*
Белок	21,9± 0,11	22,3± 0,10*	23,1± 0,15*
Жир	5,6± 0,08	4,7± 0,06*	4,6± 0,08*
Содержится в мясе, мг/кг:			
триптофана	337,1± 1,7	341,3± 1,2*	352,9± 1,9*
оксипролина	42,3± 0,45	40,9± 0,54	41,1± 0,48
БКП	7,97± 0,06	8,34± 0,05*	8,59± 0,08*

* $P < 0,05$

В ходе научно-хозяйственного эксперимента добавки антиоксиданта в лучшей дозировке обеспечили наиболее благоприятное влияние на химический состав мяса, что относительно контроля у подсвинков опытной 2 группы выразилось в достоверно ($P < 0,05$) большем отложении в длиннейшей мышце спины сухого вещества на 1,8 % и белка – на 1,4 %. Кроме того, у подсвинков опытной 2 группы в мясе содержалось на 15,8 мг/кг ($P < 0,05$) незаменимой аминокислоты триптофана, чем в контроле. Исходя из этого, подсвинки опытной 2 группы имели самый высокий БКП – на 7,8 % ($P < 0,05$) выше, чем в контроле.

О питательной ценности мясо-сальной продукции судят не только по результатам химического анализа мяса, но и по результатам органолептической оценки мяса и бульона (табл. 5).

По итогам эксперимента общая сумма баллов за мясо животных контрольной группы составила 18,91, что ниже, чем по опытными 1 и 2 группам соответственно на 0,12, и 0,23 балла ($P < 0,05$). Превосходство качества мяса подсвинков опытной 2 группы обеспечивалось в первую очередь за счет вкуса и нежности.

Органическая оценка мяса и бульона в баллах ($n = 3$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
<i>Мясо:</i>			
Вкус	4,48±0,04	4,53±0,05	4,62±0,05*
Аромат	4,86±0,06	4,88±0,03	4,92±0,04*
Сочность	4,87±0,05	4,90±0,04	4,88±0,07
Нежность	4,70±0,03	4,72±0,03	4,72±0,04
Общий балл	18,81±0,05	19,03±0,04	19,14±0,06*
<i>Бульон:</i>			
Вкус	4,55±0,05	4,77±0,04	4,87±0,03*
Аромат	4,94±0,03	4,90±0,03	4,88±0,05
Цвет	4,69±0,04	4,76±0,04	4,86±0,02*
Прозрачность	4,87±0,04	4,84±0,06	4,82±0,05
Общий балл	19,03±0,04	19,27±0,05	19,43±0,05*

* $P < 0,05$

Общее количество баллов за бульон от мяса свиней контрольной группы составило 19,03, что ниже, чем по опытным 1 и 2 группам соответственно на 0,24, и 0,40 баллов ($P < 0,05$). Превосходство качества бульона животных опытных 1 и 2 групп обеспечивалось в первую очередь за счет вкуса и цвета.

Таким образом, для повышения мясной продуктивности и потребительских качеств мяса молодняка свиней на откорме следует в комбикорма включать кормовой препарат антиоксиданта аскорбит в дозе 500 г/т корма.

Список источников

1. Тедтова В. В. Морфологические и биохимические показатели крови бычков герефордской породы при детоксикации тяжелых металлов в кормах / В. В. Тедтова, З. Т. Баева, Э. С. Дзодзиева, З. А. Смелков, З. Я. Цопанова // Известия Горского государственного аграрного университета. Владикавказ. 2013. Т. 50. № 3. С. 127–130.
2. Дзодзиева Э. С. Сравнительная оценка качества мяса бычков, откармливаемых в техногенной зоне / Э. С. Дзодзиева, М. Г. Кокаева, Р. Б. Темираев, Г. А. Абрамова, Д. О. Гурчиева // Мясная индустрия. 2015. № 2. С. 46–48.
3. Кцолева И. И. Эффективность денитрификации повышает потребительские свойства мяса бройлеров // Мясная индустрия. 2021. № 8. С. 46–49.

4. Кокаева Ф. Ф. Снижение риска афлатоксикоза у цыплят-бройлеров / Ф. Ф. Кокаева, Р. Б. Темираев, А. А. Столбовская, О. Ю. Леонтьева // Мясная индустрия. 2012. № 2. С. 59–61.

5. Темираев Р. Загрязнение тяжелыми металлами: как обезопасить свинину / Р. Темираев, В. Каиров, Э. Хамицаева, Т. Туаева, В. Гасиева // Комбикорма. 2008. № 4. С. 70.

6. Ярмоц А. В. Способ повышения эколого-пищевых качеств молока и молочных продуктов / А. В. Ярмоц, Р. Б. Темираев, Л. А. Витюк, М. Г. Кокаева, З. К. Плиева // Новые технологии. 2013. № 3. С. 128–134.

7. Tsalieva L. V. Ecological and consumer properties of pig meat from different breeds produced in technogenic zone / L. V. Tsalieva, R. B. Temiraev, S. I. Kononenko, V. A. Dzagurov, M. S. Gazzaeva, S. A. Grevtsova // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2017. V. 9. № 12. P. 2397–2400.

8. Цалиева Л. В. Использование автолизата винных дрожжей для откорма свиней / Л. В. Цалиева, Р. Б. Темираев, Ф. Р. Баликоева, Н. А. Пышманцева // Мясная индустрия. 2011. № 11. С. 36–38.

9. Кцоева И. И. Эффективность денитрификации повышает потребительские свойства мяса бройлеров / И. И. Кцоева // Мясная индустрия. 2021. № 8. С. 46–49.

10. ГОСТ 31476 2012 – «Качественные показатели свинины».

ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ Г. ВЛАДИКАВКАЗА

Гиголаева Л. В.¹, канд. мед. наук, доцент

Бутаев Т. М.², д.-р. мед. наук, профессор

Меркулова Н. А.³, канд. мед. наук, доцент

Алборова Д. К.⁴, ординатор

Засеева Э. Т.⁵, ординатор

Кабисова Д. А.⁶, ординатор

Тавасиева Г. Х.⁷, ординатор

¹⁻⁷Северо-Осетинская государственная медицинская академия
г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Организация питания школьников требует достаточно пристального внимания, что объясняется продолжающимися процессами роста и развития, становления нервно-психической сферы, а также высокими умственными и физическими нагрузками современных форм обучения, сопровождающимися значительными энергозатратами. Правильно организованное питание учащихся повышает их работоспособность, успеваемость, способствует хорошему физическому развитию и укреплению здоровья.

В частности, должны соблюдаться оптимальный режим питания, сбалансированность и максимальное разнообразие рациона, учитываться индивидуальные особенности учащихся (потребность в диетическом питании, пищевая аллергия и прочее).

Ключевые слова: 10-дневные меню, СОШ, ДОУ, микронутриенты, витамины, рацион питания, алиментарно-обусловленная заболеваемость, ожирение.

Цель исследования. Проанализировать фактическое питание школьников младших классов СОШ и старших групп ДОУ и дать заключение о соответствии питания пяти ключевым моментам: разнообразии включенных в меню продуктов, регулярность, адекватность (соответствовать энергозатратам ребенка в течение дня), безопасность, быть аппетитным на вкус, выявить связь качества питания с алиментарно обусловленной заболеваемостью.

Методы исследования. Статистический метод. Анализ 10-дневных меню-раскладок питания школьников СОШ, лицея и старших групп ДОУ. Анализ статистических показателей заболеваемости детей, приведенный в статистических отчетных формах № 12.

Результаты исследования. Нами проанализировано питание детей в 22 школах в весенне-летний и зимний периоды. Результаты отражены в таблице 1.

Таблица 1

Питание детей

МАЙ 2021 – 22 СОШ						
Наименование учеб. учреждения	белки	жиры	угле-воды	кало-рий ность	время года	соотно-шение
1	2	3	4	5	6	7
МБОУ СОШ 46	30,31	26,68	96,26	746,48	май	1:1:3,2
МБОУ СОШ 50	34,27	32,82	75,20	734,58	май	1:1:2,2
МБОУ РФМЛИ	43,7	28,53	126,23	899,6	май	1:0,7:2,9
МБОУ ЛИЦЕЙ	20,47	20,62	55,66	490,67	май	1:1:2,7
МБОУ СОШ 33	23,4	21,53	82,83	618,73	май	1:0,9:3,5
МБОУ СОШ 39	20,45	20,58	55,61	489,46	май	1:2,7:1
ГБОУ «ИНТЕЛ-ЛЕКТ»	46,21	32,06	148,82	1068,66	май	1:3,2:0,6
МБОУ СОШ 41	22,37	21,09	64,99	538,53	май	1:3,1:1
МБОУ СОШ 38	18,26	16,48	48,33	415,38	май	1:2,6:1
ГБОУ «ДИАЛОГ»	25,04	23,99	116,42	781,86	май	1:4,6:1
МБДОУ ДС 92	26,03	16,28	77,01	558,34	май	1:3:1
МБДОУ ДС 65	28,23	34,09	86,09	763,21	май	1:3:1,2
МБОУ СОШ 36	40,07	30,77	70,20	718,07	май	1:1:2
ГБОУ ШКОЛА ИНТЕРНАТ УЛ. ГАСТЕЛО 67	38,32	29,94	167,55	1092,9	май	1:1:4
МБОУ ГИМНА-ЗИЯ 45	38,84	32,21	81,94	773,01	май	1:1:2,1
ГБОУ СОШ 47	34,27	32,82	75,20	734,58	май	1:1:2,1
МБОУ СОШ 42	19,07	20,34	48,56	453,58	май	1:1:3
МБОУ СОШ 21	34,11	32,82	75,16	733,62	май	1:1:2,2
МБОУ СОШ 43	34,27	32,82	75,20	734,58	май	1:1:2,2
МБДОУ ДС 63	29,21	19,91	74,69	589,78	май	1:2:3
ЛИЦЕЙ ИС-КУСТВ ПУШ-КИНСКАЯ 10	16,45	19,95	97,21	632,96	май	1:1:6
ГБОУ ИНТЕРНАТ ДЛЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ И СЛУ-ХА	50,99	36,70	209,03	1401,36	май	1:1:4

1	2	3	4	5	6	7
2021 – 15 СОШ						
ШКОЛА 3	21,26	19.61	170.34	942.7	зима	1:1:8
ГИМНАЗИЯ 16	29,55	28.29	59.52	610.4	зима	1:1:2
ШКОЛА 40	24,41	34.76	126.95	918.29	зима	1:1.4:5
МБ ДОУ 10	37,11	24.4	121.02	850.6	зима	1:0.65:3.3
ГБ ДОУ ДС 10	25,36	22.04	102.1	708.3	зима	1:0.86:4
СОШ 26	30,32	29.68	112.03	836.59	зима	1:1:3.7
СОШ 18	36,43	26.07	81.91	715.2	зима	1:0.07:2.2
СОШ 8	36,43	26.87	81.91	715.2	зима	1:0.7:2.2
СОШ 27	36,52	33.3	94.55	823.8	зима	1:0.9:2.6
МБОУ СОШ С.БАЛТА	26,59	23.99	114.28	775.4	зима	1:0.9:4.3
МБОУ ДС С.БАЛТА УЛ. ИНТЕРНАЦИО- НАЛЬНАЯ 146	33,05	18.59	117.04	776	зима	1:05:3.5
СОШ 19	28.31	29.72	121.06	863.91	весна	1:1:4.3
СОШ 34	39.31	36.74	111.02	930.17	весна	1:1:2.9
МБ ДОУ 45	30.66	22.61	92.39	694.8	весна	1:0.7:3
МБОУ СОШ 31	35.99	31.31	89.38	783.5	весна	1:1:2.3
СОШ 48	25.43	23	129.02	824.9	весна	1:1:5
СОШ 48 ДО	20.37	17.87	62.63	493.9	весна	1:1:3
СОШ 29	23.08	18.97	84.40	602.34	весна	1:0.8:3.7
СОШ28	24.27	20.10	55.40	489	весна	1:1:2.5
2020 год – 32 СОШ						
СОШ 22	30.32	29.68	112.03	836.59	весна	1:1:3.7
СОШ 1	29.2	21.97	115.42	776.28	весна	1:0.75:4
СОШ 16	25.16	25.12	88.04	678.9	зима	1:1:3,5
СОШ 15	30.44	23.54	83.6	669.18	зима	1:0.77:2.7
ДС 34	25.37	17.09	84.09	591.7	зима	1:0.67:3.3
ДС 37	22.01	26	76.46	627.85	зима	1:1.2:3.5
ДС 177	31.33	27.8	104.38	793.06	весна	1:0.9:3.3
ДС 47	28.89	34.58	86.54	768	весна	1:1.2:3
ДС 173	24.62	7.46	90.16	526.3	весна	1:0.3:3.6
ДС 86	21.01	16.26	90.22	591.32	весна	1:0.8:4.3
ДС 96	30.88	24.43	109.1	779.69	весна	1:0.8:3.5
ДС 81	32.47	29.85	122.17	887.3	весна	1:0.9:3.8
ДС 40	29.91	19.14	115.97	750.4	весна	1:0.6:3.9
ПРУЧ 5	40.4	40.71	175.61	1230.4	весна	1:1:4.3
СОШ 29	34.68	46.01	120.12	1033.53	весна	1:1.3:3.4

1	2	3	4	5	6	7
СОШ 8	27.89	30.75	107.83	821.62	весна	1:1.1:3.8
СОШ 29	29.16	25.93	84.55	687.86	весна	1:0.9:2.9
СОШ 43	24.8	20.91	115.37	749.9	весна	1:0.85:4.6
ДОУ СОШ 43	23.69	24.08	101.69	718.26	весна	1:1.1:4.3
ГБОУ ИНТЕРНАТ	35.26	26.28	122.7	868.4	весна	1:0.75:3.5
СОШ 15	32.93	28.73	116.13	786.4	зима	1:0.9:3.5
СОШ 8	28.97	33.74	100.97	822.74	зима	1:1.2:3.5
СОШ 22	34.22	29.55	75.74	705.79	зима	1:0.9:2.2
СОШ 4	23.78	25.3	131.46	848.74	зима	1:1.1:5.5
СОШ 25	29.3	26.6	103.53	770.85	зима	1:0.9:3.5
СОШ 3	28.35	25.48	118.47	816.66	зима	1:0.9:4.2
ГИМНАЗИЯ	32.93	28.73	116.13	854.4	зима	1:0.9:3.5
СОШ 7	45.86	43.62	159.83	490.2	зима	1:1:3.5
ГИМНАЗИЯ 5	20.72	20.7	56.46	495.1	зима	1:1:2.7
СОШ 30	17.92	26.98	113.14	765.92	зима	1:1.5:6.3
СОШ 6	23.92	20.77	77.69	579.7	зима	1:0.8:3.2
СОШ 14	14.05	26.65	70.9	579.7	зима	1:1.8:4.9
СОШ 29	20.62	17.73	56.31	467.3	зима	1:0.9:2.7
СОШ 47	21.22	18.70	56.32	478.5	зима	1:0.9:2.6

Анализ результатов 10-дневных меню в СОШ и старших группах ДОУ показал, что в ряде школ питание организовано без учета периода года, однотипно для всех сезонов года, а соотношение белки: жиры: углеводы качнулось в сторону недостаточности жировых продуктов, при этом снизилась калорийность рационов против нормы. В рационах предыдущих лет отмечался недостаток белковых продуктов, что неоднократно доводилось до сведения администрации города и директоров школ. В текущих рационах количество белка приведено в норму, но отмечается недостаток жиров, особенно это касается жиров растительного происхождения в СОШ.

Организация правильного питания младшего школьника должна отвечать пяти основным принципам: питание должно быть разнообразным (чтобы обеспечивать организм всеми необходимыми питательными веществами), регулярным, адекватным (соответствовать энерготратам ребенка в течение дня), безопасным, вызывать приятные ощущения и положительные эмоции.

В суточном рационе питания детей и подростков разного возраста оптимальное соотношение пищевых веществ (белков, жиров и углево-

дов) должно составлять 1:1:4 (в процентном отношении от калорийности – 10–15, 30–32 и 55–60 % соответственно). Интервалы между приемами пищи – не менее 2–3 часов и не более 4–5 часов. При одно-, двух-, трех- и четырехразовом питании распределение калорийности по приемам пищи в процентном отношении следует составлять: завтрак – 25 %, обед – 35 %, полдник – 15 % (для обучающихся во вторую смену – до 20–25 %), ужин – 25 %.

Рациональное питание предполагает включение в ежедневное меню определенного перечня продуктов и блюд, служащих источником пищевых веществ – молока и молочных продуктов, мяса, рыбы, овощей и фруктов, круп и продуктов из зерна.

Для младшего школьника рекомендовано 4–5-разовое питание, при этом перерыв между ними не должен быть больше 3,5 часов, а режим питания должен учитывать образ жизни и нагрузки ребенка.

Витамины и минеральные вещества не образуются в организме, поэтому даже небольшая нехватка витаминов может стать причиной серьезных нарушений в развитии ребенка. Источником витаминов служат самые разные продукты, поэтому основное условие профилактики витаминных дефицитов – разнообразное питание, включение в меню достаточного количества фруктов и овощей.

Основной формой для организации воспитательной работы по формированию полезных привычек в младшем школьном возрасте является игра, в которой ребенок осваивает навыки поведения, связанные с питанием. Важную роль в формировании основ культуры питания играют родители, служащие для него основным примером для подражания.

В подростковом возрасте, в силу бурно протекающих перестроек организма, увеличиваются потребности в энергии, поэтому калорийность рациона должна быть увеличена. Важное значение имеет достаточное поступление всех необходимых питательных веществ, витаминов и минеральных веществ. Недостаток микронутриентов зачастую приводит к росту алиментарно-обусловленных заболеваний.

Алиментарно-обусловленная заболеваемость детей в республике остается на достаточно высоком уровне, возрастая ежегодно. За прошедшие 9 лет вся эндокринная заболеваемость выросла на 7,8 %, в том числе сахарным диабетом на 48,5 %, ожирением на 73,8 %. Одной из самых распространенных проблем, связанных с неправильным питанием подростков, является избыточный вес, что подтверждается также физическими стандартами развития детей на территории республики (2018 г.).

Таблица 2

**Алиментарно-обусловленная заболеваемость детей по РСО-Алания
в 2014–2022 гг.**

Болезнь	Год								
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Болезни эндокринной системы (всего) из них:	536,5	463,4	550,0	661,6	641,7	516,8	508,5	543,6	578,6
Сахарный диабет (всего)	20,0	29,9	30,4	18,6	17,2	22,9	21,5	32,4	30,4
Сахарный диабет 1 типа	20,0	27,7	30,4	18,6	17,2	22,9	21,5	31,6	29,7
Сахарный диабет 2 типа	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0,7
Ожирение	109,8	134,3	158,7	120,3	183,1	175,8	162,6	166,8	190,9

При этом одним из важнейших способов профилактики такого рода нарушений оказывается формирование полезных привычек и навыков поведения, связанных с питанием.

Рацион питания подростков должен удовлетворять потребности организма в энергии и пластическом материале, быть здоровым и сбалансированным. Важное значение имеет разнообразие питания, включение в ежедневное меню как растительных, так и животных продуктов, служащих источниками разнообразных пищевых веществ.

В старшем школьном возрасте недостаточный, несбалансированный рацион может стать причиной возникновения серьезных функциональных нарушений. Любые ограничения, связанные с питанием, должны обязательно обсуждаться с врачом.

При высоких учебных нагрузках организм подростка испытывает целый ряд потребностей, которые должны удовлетворяться за счет особого построения рациона и режима питания. Необходимо включать в ежедневное меню продукты и блюда, способные влиять на работу головного мозга, повышать эффективность умственной деятельности.

Важно, чтобы старшеклассник знал о своих правах как покупатель, мог анализировать информацию о продуктах, а также оценивать рекламу товара с позиции потребителя.

В рационе питания современного человека появилось множество новых продуктов и блюд, приготовленных с использованием специальных технологий и обладающих особыми специфическими свойст-

вами. Для того чтобы включать эти продукты в свой рацион, необходимо иметь четкое представление о предназначении этих продуктов.

Выводы

Качество питания

Аналогичная работа по исследованию качества питания школьников была проведена ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, который завершил экспериментальный этап исследования, направленного на изучение характеристик современного школьника в аспекте проблемы избыточной массы тела и ожирения. Выводы, сделанные Новосибирским НИИ гигиены, оказались аналогичными с проведенными нами исследованиями.

Структура питания

1. Основное питание школьников (горячие завтраки и обеды), организованное в общеобразовательных организациях, в полной мере соответствовало принципам здорового питания, не содержало запрещенных и не рекомендованных блюд и продуктов, было разнообразным, предусматривало ежедневную выдачу фруктов и (или) овощей, по показателям пищевой и биологической ценности соответствовало требованиям, регламентированным действующими санитарными нормам и правилам.

2. Дополнительное питание в общеобразовательной организации в части набора блюд и продуктов, реализуемых в свободной продаже, преимущественно представлено выпечными и кондитерскими изделиями, сладкими фруктовыми напитками. Именно они и являются наиболее востребованными у школьников.

3. Домашнее питание детей характеризуется недостаточным количеством приемов пищи, дефицитом в структуре питания источников витаминов группы В, А, Д, С и клетчатки, избытием не рекомендуемых для употребления в детском возрасте продуктов, содержащих высокое количество насыщенных жиров и соли, также отмечена проблема частого и в больших количествах потребления легких углеводов.

По состоянию здоровья детей было выявлено, что пищевой фактор влияет на рост эндокринной заболеваемости, в том числе на рост количества детей с избыточной массой тела и ожирением, болезнями костно-суставной системы, болезнями желудочно-кишечного тракта.

Выявлена характерная общая недооценка родителями значимости здорового повседневного питания в профилактике нарушений роста и развития детей, а также в формировании заболеваний, связанных с пищевым фактором.

По результатам проведенной работы рекомендовано в дальнейшем внедрять в Республике Северная Осетия-Алания модель профилактики по борьбе с избыточной массой тела и ожирением у школьников с индивидуальным подходом в условиях школы к организации питания детей с избыточной массой тела и с ожирением, для последующей ее реализации в условиях семьи и школы, разработанную Новосибирским НИИ Роспотребнадзора.

Список источников

1. Бутаев Т. М., Меркулова Н. А., Гиголаева Л. В., Дзулаева И. Ю. Анализ состояния питания детей г. Владикавказа: Монография. ФГБОУ ВО СОГМА МЗ РФ. Владикавказ, 2017. 108 с.
2. Государственный доклад Управления Роспотребнадзора по РСО-Алания «Санитарно-эпидемиологическое благополучие населения РСО-Алания в 2017 г.». Владикавказ, 2018. 198 с.
3. Ляпин В. А., Коваленко Е. В. Гигиеническая оценка фактического потребления основных питательных веществ, витаминов и минералов студентами СибГУФК // Теория и практика физической культуры. 2013. № 1. С. 41–43.
4. Мельникова М. М. Несбалансированное питание как фактор риска развития алиментарно-зависимых заболеваний // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2014. № 1 (17). С. 197–200.
5. Меркулова Н. А., Бутаев Т. М., Мингазова Э. Н., Никитюк Д. Б., Дзулаева И. Ю., Гиголаева Л. В., Сердюк Н. В., Садыкова Р. Н., Стандарты физического развития детей школьного возраста (7–17 лет). Методическое пособие. РАН ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья им. Н. А. Семашко», ФГБОУ ВО «СОГМА» МЗ РФ, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова МЗ РФ Академии наук Республики Татарстан, 2017г. 40 с.
6. Мингазова Э. Н., Никитюк Д. Б., Бутаев Т. М., Меркулова Н. А., Дзулаева И. Ю., Сердюк Н. В., Садыкова Р. Н. Стандарты физического развития детей дошкольного возраста (2–6,5 лет) РСО-Алания: Методическое пособие. РАН ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья им. Н. А. Семашко», ФГБОУ ВО «СОГМА» МЗ РФ, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова МЗ РФ Академии наук Республики Татарстан, 2018г. 40 с.
7. Республика Северная Осетия-Алания в цифрах. ФСГС Управление Федеральной службы государственной статистики по СКФО (Северо-Кавказстат). Владикавказ, 2018.
8. Сатцаева И. К., Тедеева Ф. Л., Бутаев Т. М., Гиголаева Л. В., Меркулова Н. А. Здоровое питание школьников: Учебное пособие. Владикавказ, 2021. 68 с.
9. Статистические отчетные формы № 12 «Сведения о числе заболеваний, впервые зарегистрированных у детского населения РСО-Алания за 2014– 2022 гг.». Владикавказ.

СТАНДАРТЫ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ Г. ВЛАДИКАВКАЗА ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С ФАКТИЧЕСКИМ ПИТАНИЕМ

Меркулова Н. А.¹, канд. мед. наук, доцент

Бугаев Т. М.², д-р мед. наук, зав. кафедрой

Гиголаева Л. В.³, канд. мед. наук, старший преподаватель

¹⁻³Северо-Осетинская государственная медицинская академия,
г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Будущее страны определяется здоровьем подрастающего поколения. На все внешние факторы как положительные, так и отрицательные наиболее быстро реагирует детский организм. По данным о физическом развитии и здоровье детского населения можно судить о социально-гигиеническом и экономическом благополучии, о состоянии среды обитания в регионе. Показатели физического развития детей и подростков являются совокупностью морфологических и функциональных свойств организма, характеризующих процесс их роста и созревания, выносливости к любым изменениям условий окружающей среды, образа жизни [1]. В работе выявлены закономерности изменений физического развития четеи и подростков с 7 до 17 лет, произошедшие за период с 2008 по 2017 гг. Сделан прогноз параметров физического развития детей и подростков на предстоящие 10 лет.

Ключевые слова: дети, подростки, антропометрические показатели, стандарты физического развития, шкала оценочных таблиц, репрезентативность.

Оценка физического развития детей по региональным стандартам считается наиболее отвечающей основной задаче практического здравоохранения, а именно выявлению отклонений в развитии детей и подростков, установлению и устранению причин этих отклонений, разработке своевременной системы мер оздоровления и коррекции выявленных изменений [2]. Физическое развитие детей является наиболее важным показателем здоровья населения региона. В любом возрастном периоде отклонения от нормы вызваны определенными причинами, и если эти отклонения в своей массе присущи всей когорте, то имеются устойчивые тенденции, которые необходимо выявить с целью проведения мероприятий по укреплению здоровья детей и подростков.

Цель исследования. Первые стандарты физического развития детей г. Владикавказа были разработаны и изданы в 2008 году. Прове-

денные массовые исследования детей и подростков на тот момент позволили установить закономерности в развитии детей в соответствии с возрастом и полом. Проведен сравнительный анализ с показателями детей и подростков Российской Федерации. Все изменения, которые происходят в социуме, так или иначе сказываются на антропометрических показателях и умственном потенциале детей и подростков. С течением времени происходят изменения в социально-экономических отношениях, меняется качество пищевых продуктов и продовольственного сырья, снижаются физические нагрузки. Изменился сам образовательный процесс, повысились нервно-эмоциональные нагрузки на детский организм, что не может не сказаться и на физическом развитии детей и подростков. НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков Научного центра здоровья детей РАМН РФ рекомендует каждые 10 лет пересматривать стандарты физического развития детей и подростков.

Материалы и методы. В ходе исследований были проведены антропометрические измерения 7000 школьников г. Владикавказа: рост, вес, объем грудной клетки. Из полученных антропометрических показателей были отобраны данные детей и подростков, имеющих 1 и 2 группу здоровья, которые и составили основу для статистической обработки и составления оценочных таблиц (табл. 1, 2). В соответствии с методикой, рекомендованной НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков Научного центра здоровья детей РАМН РФ, оценку физического развития рекомендуется проводить по двум показателям – длине и массе тела с последующим определением группы физического развития.

Выделяют 3 группы физического развития:

I группа – нормальное физическое развитие при любом росте, кроме низкого; масса тела от $M - 1\sigma$ до $+1\sigma$ (либо до 2 σ за счет интенсивного развития мускулатуры);

II группа – отклонение физического развития при любом росте, кроме низкого, за счет:

- дефицита массы тела:

I степень от $M - 1\sigma$ до -2σ – ухудшение физического развития;

II степень от $M - 2\sigma$ и ниже – плохое физическое развитие;

- избытка массы тела:

I степень от M от 1σ до $+2\sigma$ – ухудшение физического развития;

II степень от $M + 2\sigma$ и выше – плохое физическое развитие;

III группа – низкий рост $M - 2\sigma$ и ниже.

Результаты исследования. На момент обследования детей определялся точный возраст ребенка для отнесения его к той или иной возрастной категории. Все полученные результаты были усреднены и стандартизированы. Обобщенные данные исследований антропометрических показателей детей и подростков вносились в таблицы для сравнения с данными, полученными в 2008 году (табл. 1, табл. 2).

Таблица 1

Параметры физического развития / девочек от 7 до 17 лет

Возраст лет / девочки	2008 г.	2017 г.	Δ 2017 г.	2008 г.	2017 г.	2017 г.
	Рост см		Рост +/- см	Масса кг		Масса +/- см
7	122,38	123,82	+ 1,44	23,41	23,98	+0,57
8	127,02	123,82	-3,2	25,28	26,52	+1,24
9	131,91	129,64	-2,27	28,0	28,52	+0,52
10	136,24	134,28	-1,96	30,99	32,80	+ 1,81
11	143,10	142,04	-1,04	35,46	39,96	+4,5
12	149,54	144,95	-4,59	40,03	41,88	+ 1,85
13	155,33	157,60	+ 2,27	44,15	53,39	+9,24
14	159,84	159,46	-0,84	48,12	53,77	+5,67
15	163,0	159,48	-3,52	52,73	55,94	+3,21
16	165,92	165,29	-0,63	53,77	57,02	+3,25
17	167,98	167,08	-0,9	55,06	58,84	+3,78

Таблица 2

Параметры физического развития мальчиков от 7 до 17 лет

Возраст лет / мальчики	2008 г.	2017 г.	2017 г.	2008 г.	2017 г.	2017 г.
	Рост см		Рост +/- см	Масса кг		Масса +/- см
7	122,93	124,1	-1,17	23,74	24,07	+0,33
8	127,64	125,76	-1,88	26,26	25,72	-0,54
9	131,29	129,21	-2,08	27,93	28,57	+0,64
10	135,9	137,02	*1,12	31,25	35,42	+4,17
11	142,95	141,24	-1,71	35,65	37,04	+ 1,39
12	147,93	145,10	-2,83	38,94	43,38	+4,44
13	155,27	159,63	+4,36	44,97	55,57	+10,6
14	160,06	163,04	+3,02	49,44	56,16	+6,72
15	167,3	167,51		55,71	60,16	+4,45
16	173,08	170,06	-3,02	63,05	66,35	+3,3
17	174,37	177,86	+3,49	64,18	69,61	+5,43

В таблицы 1–2 включены масса-ростовые параметры девочек и мальчиков за 2008–2017 гг. В таблицу 3 включены наиболее значимые изменения в росте и массе детей, которые произошли за истекшее десятилетие. Как видно из таблицы 3, в периоды наиболее интенсивного физиологического роста детей (7–8 лет, 13 лет) у девочек наряду с удлинением тела происходит резкое нарастание массы, но уже в 14 лет рост отстает в среднем на 0,84 см, а масса тела продолжает нарастать. Так происходит и в подростковом периоде.

Таблица 3

Изменения усредненных показателей физического развития детей и подростков г. Владикавказ

№	Возраст	Девочки 7–17 лет		Мальчики 7–17 лет	
		Рост • – см	Масса +/- кг	Рост +/- см	Масса +/- кг
1	7 лет	+1,44 см	–0,57 кг	– 1,17 см	+ 0,33кг
2	13 лет	+2,27 см	+ 9,24 кг	+ 4,36 см	+ 10,6 кг
3	14 лет	–0,84 см	+5,67 кг	+ 3,02 см	+ 6,72 кг
4	17 лет	–0,9 см	+3,78 кг	+3,49 см	+ 5,43 кг

У мальчиков в соответствующих возрастных группах также наблюдается увеличение роста в сравнении с предыдущим десятилетием. Но это происходит параллельно с увеличением массы тела (табл. 3).

Выводы. За последние 9 лет параметры физического развития детей и подростков 7–17 лет претерпели изменения как по длине тела, так и по массе (табл. 3). В период полового созревания в 12–13–14 лет девочки-подростки начинают резко прибавлять в весе. Так, в 13 лет девочки (2017 год) по сравнению со сверстницами (2008 г.) прибавили в весе 9,24 кг (табл. 1, табл. 3), мальчики соответственно прибавили 10,6 кг (табл. 2, табл. 3). За период с 2008 по 2017 гг. рост девушек в среднем снизился почти на 1 см (0,9 см), а масса тела увеличилась на 3,78 кг (табл. 3). В целом девушки стали более массивными, но произошло снижение роста, что характерно для децелерации. Длина тела юношей увеличилась в среднем на 3,49 см, а масса тела увеличилась за тот же период на 5,43 кг (табл. 3).

Таким образом, антропометрические данные детей позволили выявить изменения пропорций тела, которые характерны для детей и подростков г. Владикавказ: отставание роста у девушек и увеличение

массы тела, причем резкое увеличение массы тела наблюдается с подросткового периода (табл. 1). У юношей параллельно с увеличением массы тела увеличивается рост на 3,49 см (табл. 2). В основном девочки и мальчики становятся более коренастыми, с более массивным телом, при этом наблюдается тенденция к более раннему половому созреванию.

Проведенные исследования позволили выявить отклонения в физическом развитии у 51 % обучающихся в школах г. Владикавказа детей. В ранее проведенной работе по оценке фактической питания детей и подростков г. Владикавказа [2] были определены риски, связанные с качеством питания детей. Путем изучения 2-недельных рационов детей в школах города и определением фактического питания детей (методом анкетирования и лабораторного исследования) было выявлено, что в рационе детей недостаточно белков животного происхождения, полиненасыщенных жирных кислот, ощущается дефицит в микроэлементах и витаминах, пектиновых веществах и пищевых волокнах. В то же время в питании детей избыточно пищевых продуктов, содержащих большое количество быстрых углеводов и трансжиров, сублимированных продуктов. Мясо представлено в основном в виде отварного куриного мяса и котлет из куриного мяса.

Конечно, необходимо дальнейшее наблюдение за изменением физических параметров детей, но уже сейчас осторожно, но с большой долей вероятности, увеличение массы тела детей и подростков можно связать с содержанием гормонов в мясной продукции, с употреблением продуктов, содержащих трансжиры и быстрые углеводы.

Отсюда вытекает, что необходимо больше внимания уделять рациональному, сбалансированному по всем макро- и микронутриентам питанию и не только в организованных группах, но и в домашних условиях. Необходимо проводить исследования продовольственного сырья на предмет содержания избыточных количеств гормонов, пестицидов, антибиотиков и др. контаминантов. Особенно это касается продукции птицеводства местных предприятий.

Полученные данные легли в основу методических рекомендаций «Стандарты физического развития детей от 7 до 17 лет г. Владикавказа», рекомендованных для педиатров, врачей-гигиенистов, организаторов здравоохранения, медицинских и педагогических работников образовательных организаций, специалистов санитарноэпидемиологической службы, научных работников, студентов медицинских и педагогических вузов, изданные в 2017 г. [3].

Список источников

1. Анализ состояния питания детей/ ФГБОУ ВО «СОГМА» МЗ РФ; Т. М. Бутаев, Н. А. Меркулова, Л. В. Гиголаева, И. Ю. Дзулаева. Владикавказ, 2017. 108 с.
2. Стандарты физического развития детей дошкольного возраста (2–6,5 лет) РСО-Алания: методическое пособие / РАН ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья им. Н. А. Семашко», ФГБОУ ВО Северо-Осетинская ГМА Минздрава России, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России; Академия наук Республики Татарстан; Э. Н. Мингазова, Д. Б. Никитюк, Г. М. Бутаев, Н. А. Меркулова, И. Ю. Дзулаева, Н. В. Сердюк, Р. Н. Садыкова. М.; Владикавказ, 2018. 40 с.
3. Стандарты физического развития детей школьного возраста (7–17 лет): методическое пособие/ РАН ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья им. Н. А. Семашко», ФГБОУ ВО Северо-Осетинская ГМА Минздрава России, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России, Академия наук Республики Татарстан; Н. А. Меркулова, Т. М. Бутаев, Э. Н. Мингазова, Д. Б. Никитюк, И. Ю. Дзулаева, Л. В. Гиголаева, Н. В. Сердюк, Р. Н. Садыкова. М.; Владикавказ, 2017. 40 с.
4. Мингазова Э. Н. и др. Стандарты физического развития детей г. Казани в возрасте от 0 до 17 лет: методическое пособие / Э. Н. Мингазова, Н. Х. Амиров, А. Х. Яруллин. Казань: РИЦ «Школа», 2002. 172 с.
5. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации: Сборник материалов. Вып. VI / под ред. А. А. Баранюк, В. Р. Кучмы. М., 2013.
6. Многофункциональное развитие современных школьников / В. Р. Кучма, О. Ю. Милушкина, Н. А. Скоблина и др.; под ред. В. Р. Кучмы. М.: GEOTAR-Медиа, 2018. 352 с.
7. Скоблина Н. А. Научно-методическое обоснование оценки физического развития детей в системе медицинской профилактики: автореф. дисс. д.м.н. М., 2018. 49 с.
8. Ямпольская Ю. А. Региональное разнообразие и стандартизованная оценка физического развития детей и подростков // Педиатрия. 2005. № 6. С. 73–78.
9. Final report the Commission on Ending Childhood Obesity [сайт](#).

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Бестаев Г. В.¹, студент

Гуацаев А. А.¹, студент

Цопанова Е. И.², канд. пед. наук, доцент

¹Северо-Осетинская государственная медицинская академия,
г. Владикавказ, Россия

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

Аннотация. В статье рассматривается возможность расширить ассортимент мясных котлет и получить продукт функционального назначения, что обусловлено особенностями химического состава мяса и растительных добавок.

Ключевые слова: мясные котлеты, черемша, пищевая ценность, функциональный ингредиент, технология, качество.

Актуальность темы, выбранной для исследования, определяется тем, что мясная промышленность занимает важное место в экономике России. Следует отметить, что все большей популярностью у потребителей пользуются формованные продукты – мясные котлеты, биточки, фрикадельки и другие.

Формованный мясной продукт – это продукт заданной формы и размеров, приготовленный из мясного филе или фарша с различными добавками. Использование мясных фаршей и белка растительного происхождения может привести к увеличению производства комбинированных продуктов функционального назначения.

Таким образом, выпуск формованных мясных продуктов является одним из перспективных направлений в развитии мясоперерабатывающей отрасли.

Поэтому тема, выбранная для исследования, актуальна.

Цель работы – изучить возможность разработки рецептуры мясного продукта функционального назначения.

В соответствии с поставленной целью были решены следующие задачи:

1) обосновано использование добавок (черемши) в качестве функционального ингредиента;

- 2) выработаны опытные образцы продукции;
- 3) определено влияние вводимого компонента на качество готовой продукции.

Дикий чеснок, калба, медвежий лук – это все название одного растения, которое нам известно, как черемша. Растет черемша по всей средней полосе России, в Белоруссии, Украине, большинстве стран Европы и даже в Турции. Растение – многолетнее, травянистое. Имеет белые небольшие цветы, собирающиеся в зонтики у самой верхушки растения.

Известно, что черемша обладает множеством полезных свойств, включая антибактериальные, противовоспалительные, противовирусные и антигрибковые.

Черемша содержит алицин, который является природным антибиотиком и может помочь убить бактерии, вызывающие инфекции в теле. Алицин также способствует укреплению иммунитета.

Черемша содержит флавоноиды, которые имеют противовоспалительные свойства. Они могут помочь уменьшить воспаление в организме и ускорить заживление тканей.

Листья, стебли и луковички черемши обладают сильным чесночным запахом, благодаря содержанию гликозида аллиина и эфирного масла. Черемша богата витаминами B1, B2, A, E и каротиноидами. В растении много аскорбиновой кислоты. Чем выше в горах растет черемша, тем больше содержание витамина C в растении. Из-за обильного содержания витамина C и микроэлементов, добавление черемши рекомендуется вводить в рацион питания детей с трех лет. Это поддерживает иммунную систему в период сезонных респираторно-вирусных заболеваний.

У черемши богатый состав микроэлементов – их около 11 (железо, цинк, медь, марганец, и т. д.).

Энергетическая ценность черемши составляет 34,9 ккал на 100 г.

Таким образом, черемша, благодаря исключительному биохимическому составу, является ценным сырьем для пищевой промышленности. Наличие широкого спектра минеральных веществ, витаминов и других биологически активных веществ позволяет широко использовать её в качестве обогащающей добавки различных видов продуктов питания.

В процессе выполнения работы мы приготовили опытные образцы мясных котлет.

Далее, в таблице 1 представлена рецептура опытных образцов мясных котлет.

Рецептура опытных образцов мясных котлет

Наименование сырья	Норма расхода сырья, г			
	№1 – мясные котлеты традиционного состава (контрольный образец)	№2 – мясные котлеты с добавлением черемши в количестве 15 %	№3 – мясные котлеты с добавлением черемши в количестве 20 %	№4 – мясные котлеты с добавлением черемши в количестве 25 %
1. Фарш мясной	66	48	42	36
2. Хлеб	18	18	18	18
3. Вода	25	25	25	25
4. Соль	1	1	1	1
5. Панировочные сухари	10	10	10	10
6. Черемша	-	18	24	30
Всего	120	120	120	120

При обработке рецептуры мясных котлет черемшу вводили в количестве 15 %, 20 % и 25 %. Эти дозы были использованы для установления максимальной доли введения черемши, при которой она не ощущается во вкусе мясных котлет.

При этом обращалось внимание на органолептические и физико-химические показатели опытных образцов.

Следует отметить, что при выработке контрольного образца из взбитой мясной котлетной массы формовали котлеты, панировали в сухарях, обжаривали с обеих сторон на сковороде 8–10 минут, а затем доводили до готовности в жарочном шкафу в течение 5 минут.

Способ производства мясных котлет с черемшой состоит из следующих операций: листья черемши моем; затем листья и стебли черемши мелко измельчаем; фарш хорошо вымешиваем руками и потом отбиваем. Отбить нужно обязательно, чтобы после добавления черемши он остался вязким, плотным. Если не отбивать, то черемша его как бы разделит на небольшие кусочки, котлеты могут развалиться при жарке. Мясной фарш соединяют с черемшой и тщательно перемешивают; формируют котлеты, панируют в сухарях, обжаривают с обеих сторон на сковороде 8–10 минут, доводят до готовности в жарочном шкафу в течение 5 минут.

В ходе выполнения работы была проведена оценка качества мясных котлет по органолептическим и физико-химическим показателям.

Исследования органолептических и физико-химических показателей качества мясных котлет проводили в лаборатории СОГУ им. К. Л. Хетагурова, на кафедре технологии продуктов питания.

Следует отметить, что добавление 15 % черемши не оказало существенного влияния на органолептические свойства исследуемого образца № 2. Так у образца № 2 форма котлет – правильная(круглая), поверхность, равномерно панированная сухарной мукой, без разорванных ломаных краев, вид на срезе – фарш хорошо перемешан; масса однородная с включением ингредиентов рецептуры; консистенция – в сыром виде – вязкопластичная; в жареном виде – однородная, некрошливая; цвет – светло-коричневый; вкус и запах – свойственные сырому без посторонних привкуса и запаха.

Введение черемши в количестве 25 % привело к изменению органолептических показателей мясных котлет, а именно:

- форма котлет – неправильная, поверхность равномерно панированная сухарной мукой, с разорванными ломаными краями;
- консистенция – более сочная, но крошливая;
- цвет – светло-коричневый;
- вкус и запах – более выраженный, свойственный продукту с сильно выраженным вкусом и запахом черемши

Такие изменения органолептических показателей мясных котлет могут привести к снижению потребительской оценки.

Что касается образца № 3 (с добавлением черемши в количестве 20 %), то мы видим, что органолептические показатели улучшились, а именно:

- консистенция стала более сочной, пластичной, некрошливой.
- вкус и запах – более выраженный, свойственный продукту с легким привкусом черемши.

В таблице 2 представлены результаты балльной оценки мясных котлет.

Таким образом, введение в рецептуру мясных котлет черемши в количестве 20 % способствует улучшению потребительских свойств продукта и позволяет получить продукт с повышенной биологической ценностью.

Анализ физико-химических показателей показал, что мясные котлеты с добавлением черемши содержат больше углеводов, но меньше белка и жира.

Результаты балльной оценки мясных котлет

Наименование показателей	№ 1 – мясные котлеты традиционного состава (контрольный образец)	№ 2 – мясные котлеты с добавлением черемши в количестве 15 %	№ 3 – мясные котлеты с добавлением черемши в количестве 20 %	№ 4 – мясные котлеты с добавлением черемши в количестве 25 %
1. Внешний вид	4,85	4,95	5,0	4,10
2. Консистенция жареных котлет	4,75	4,75	5,0	4,55
3. Цвет	4,90	4,90	4,90	4,90
4. Вкус и запах	4,85	4,85	5,0	4,25
Итого баллов	19,35	19,45	19,90	17,8

Так содержание белка и жира уменьшилось на:

- белков – 0,21 г (1,12 %),
- жиров – 0,25 г (6,36 %),

Содержание углеводов, сухих веществ и золы увеличилось на:

- сухих веществ – 0,29 г (1,04 %),
- углеводов – 0,51 г (13,18 %),
- золы – 0,24 г (18,89 %).

Таким образом, сравнительный анализ содержания основных веществ в мясных котлетах с добавлением черемши и контрольного образца показал, что в мясных котлетах с добавкой содержание углеводов, сухих веществ и золы повышено.

В ходе выполнения работы была определена энергетическая ценность исследуемых образцов.

Энергетическая ценность:

контрольного образца = $18,78 \cdot 4 + 3,93 \cdot 9 + 3,87 \cdot 3,75 = 125,00$ ккал

образца № 2 = $18,73 \cdot 4 + 3,89 \cdot 9 + 4,07 \cdot 3,75 = 125,19$ ккал

образца № 3 = $18,57 \cdot 4 + 3,68 \cdot 9 + 4,38 \cdot 3,75 = 123,82$ ккал

образца № 4 = $18,48 \cdot 4 + 3,58 \cdot 9 + 4,48 \cdot 3,75 = 122,94$ ккал

Далее, в таблице 3 представлена энергетическая ценность мясных котлет.

Энергетическая ценность мясных котлет с добавлением черемши уменьшилась на 1,18 ккал (0,94 %).

Энергетическая ценность мясных котлет

Наименование показателей	№1 – мясные котлеты традиционного состава	№2 – мясные котлеты с добавлением черемши в количестве 15 %	№3 – мясные котлеты с добавлением черемши в количестве 20 %	№4 – мясные котлеты с добавлением черемши в количестве 25 %	Отклонение (+)			Э.Ц. опытных образцов /Э.Ц. контр. образца, в %		
Энергетическая ценность, ккал	125,0	125,19	123,82	122,94	+0,19	-1,18	2,06	100,15	99,06	98,35

Таким образом, в результате проведенных теоретических и экспериментальных исследований качества мясных котлет нами было установлено, что ввиду того, что черемша содержит в своем составе повышенное количество широкого спектра минеральных веществ, витаминов и других биологически активных веществ, то введение в рецептуру мясных котлет черемши в количестве 20 % способствует улучшению потребительских свойств продукта (более сочная консистенция и выраженный вкус и запах) и позволяет получить продукт функционального назначения с пониженной энергетической ценностью.

Практическая значимость работы состоит в том, что использование в качестве добавки черемши в количестве 20 % способствует расширению ассортимента мясных продуктов и повышению биологической ценности продукта.

Научная новизна работы заключается в создании новых видов мясных продуктов функционального назначения.

Список источников

1. Александрова Е. Н. Актуальные проблемы развития пищевой перерабатывающей промышленности Российской Федерации [Электронный ре-

курс] / Е. Н. Александрова, С. В. Агеева // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2019. № 7. Режим доступа: <http://ekonomika.snauka.ru/2019/07/11866>.

2. Беляев Н. М. Разработка и реализация концепции совершенствования ассортимента продуктов из мяса / Н. М. Беляев // Церевитиновские чтения – 2018: Материалы V 3. Междунар. конф. (Москва, 23 марта 2018 г.). М.: Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, 2018. С. 12–14.

4. Кокашинский Г. Р. Производство мясных изделий [Текст]: учеб. пособие. М.: Пищевая промышленность, 2012. 200 с.

5. Окусханова Э. К., Асенова Б. К., Ребезов М. Функциональные мясные продукты: современные тенденции производства // Аналитический обзор семей. 2015.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ПИЩЕВЫХ МАСЛАХ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

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

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

Темираев К. Б.¹, д-р хим. наук, профессор

Шургаева Е. В.², студентка

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

г. Владикавказ, Россия

²Горский государственный аграрный университет,

г. Владикавказ, Россия

Аннотация. К незаменимым жирным кислотам относятся те из них, которые не синтезируются в организме и должны поступать с пищей. Речь идет о сильно ненасыщенных кислотах, в частности: арахидоновой, линолевой и линоленовой. Арахидоновая кислота является предшественником эйкозаноидов (простагландинов и лейкотриенов) и поэтому обязательно должна присутствовать в пищевом рационе. Линолевая и линоленовая кислоты, имеющие более короткую углеродную цепь, могут превращаться в арахидоновую за счет наращивания цепи, и, следовательно, являются ее заменителями.

Ключевые слова: масла, непредельные жирные кислоты, масла кунжутное, льняное, тыквенное, свободные радикалы, витамины А, D, E.

В настоящее время в России, как и во всем мире, большое внимание уделяется здоровому образу жизни и правильному питанию, поскольку доказано, что нездоровая диета является одним из факторов риска развития хронических заболеваний [1–10]. Примерно третью часть от общей калорийности рациона составляют жиры. Пищевые жиры улучшают вкусовые качества пищи, обеспечивают ощущение сытости, являются концентрированным источником энергии [1]. Исследование энергетического баланса человека показало, что даже небольшое преобладание потребления калорий (10–50 ккал в день) над их расходом может привести к увеличению массы тела (на 1–2 кг в год) и развитию ожирения [7–8]. Для поддержания оптимального здоровья необходимо придерживаться как общих правил рационального питания, так и правил потребления жиров [8]. По нормам питания в

России средняя физиологическая потребность в жирах составляет 80–150 г в день для мужчин, 65–100 г для женщин, 30 % от общего количества потребляемых жиров должны составлять растительные жиры [9].

Растительные масла являются высококачественным пищевым продуктом. Многочисленные исследования подтверждают биологическую ценность масел, прежде всего за счет содержания непредельных жирных кислот: линолевой, олеиновой, линоленовой и др., а также жирорастворимого витамина Е. Витамин Е – токоферол – один из основных антиоксидантов нашего организма, инактивирующий свободные радикалы и предотвращающий разрушение клеток. Потребление жиров должно обеспечивать калорийность рациона на 15–30 %, при этом содержание насыщенных жиров в пище не должно превышать 6–10 % от общей калорийности рациона [1]. Также важно наличие и соотношение полиненасыщенных жирных кислот групп Омега-6 и Омега-3, выполняющих жизненно важные функции и входящих в состав мембранных структур клеток.

Жирные масла растений представляют собой концентрированный энергетический и строительный резерв, сосредоточенный в семенах и других органах растений. Содержание жиров в семенах и плодах растений колеблется в широких пределах – от 2 до 70 % и зависит от географического положения и климатических условий в районе их произрастания. Основная роль запасных жиров в растениях – использование их для питания во время прорастания семян и развития зародыша; кроме того, они выполняют важную роль защитных веществ, помогающих растению переносить неблагоприятные условия окружающей среды, в частности, низкие температуры. Наибольшей теплотворной способностью обладают ненасыщенные жирные кислоты, поэтому растения северных широт содержат их в наибольших количествах. В тропических растениях, наоборот, преобладают насыщенные жирные кислоты, которые при высоких температурах находятся в жидком состоянии, при пониженных – затвердевают.

Главным критерием идентификации, оценки потребительских свойств и биологической ценности растительных масел является их жирнокислотный состав [7, 9]. Около 75 % растительных жиров составляют глицериды всего трех кислот – пальмитиновой, олеиновой и линолевой.

α -Линоленовая кислота является предшественником синтеза длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот, докозагексаеновой и эйкозапентаеновой, которые являются физиологически значимыми для человека. Они способствуют поддержанию нормальной работы мозга, сердечной и нервной деятельности, а также ослаблению симптомов воспалительных заболеваний [3].

Жиры некоторых растений содержат специфические, характерные только для них жирные кислоты, например, масло клещевины содержит рицинолевуую кислоту. Триглицериды могут быть однокислотными и разнокислотными (смешанными). Однокислотные жиры (оливковое масло, касторовое масло) встречаются редко, подавляющее большинство жиров представляет собой смеси разнокислотных триглицеридов (табл. 1).

Таблица 1

Содержание жирных кислот в некоторых наиболее распространенных растительных маслах [2–10] (в % от общей массы)

Вид масла	Насыщенные ЖК	Мононенасыщенные ЖК	Полиненасыщенные ЖК		
		олеиновая (класс омега-9)	линолевая (класс омега-6)	α -линоленовая (класс омега-3)	γ -линоленовая* (класс омега-6)
Рыжиковое	4–11,8	10–18,7	14,8–24,3	36,7–47,9	33–55
Льняное	8–10	14	25–50	21–45	30
Кедровое	7–10	22,6–25	44–45,8	21	18
Конопляное	4,5	14	65	16	4
Зародыши пшеницы	15	28	44	10	нет данных
Соевое	7,2–15,1	32,5–35,6	51,7–57	3–8	–
Горчичное	5,4	25–28	14–20	3	10–15
Рапсовое	5	20	14	2–3	–
Сурепное	4	20,5	25	2	22,4
Оливковое	9,1–14,2	70–87	4–12	–	нет данных
Подсолнечное	9	33,3	39,8–60	–	нет данных
Маисовое (кукурузное)	11,9	44,8–45,4	41–48	–	нет данных
Красное пальмовое масло	40,9–50	35–45	3–13	0–0,5	–
Пальмовое масло сырое	40,9–50	35–45	3–13	0–0,5	–
Виноградное	12	18	70	–	нет данных
Хлопковое	20–25	30–35	41,7–44	–	нет данных
Кунжутное	14	40	43	–	нет данных
Арахисовое	15–25	40–66	18–33	–	–
Маковое	7,2	28,3	58,5	–	нет данных

* γ -линоленовая кислота содержится также в масле семян бораго (17–25 %), примулы вечерней (8–10 %), черной смородины (10 %), шиповника (16–32 %), в масле грецкого ореха (3–11 %) [2–4].

Биологическая ценность растительных масел зависит и от содержания в них сопутствующих веществ – фосфолипидов, стерина, жирорастворимых витаминов, пигментов, восков, эфирных масел и других фитохимических соединений, которые содержатся в растениях, извлекаются вместе с жирами, растворяются в них и оказывают влияние на их физико-химические, органолептические, и, главное, фармакологические свойства [2–4].

Ненасыщенные жиры, которые сохраняют жидкие свойства при комнатной температуре, считаются полезными жирами, так как они могут улучшить уровень холестерина в крови, снять воспаление, стабилизировать сердечный ритм и сыграть ряд других полезных ролей. Ненасыщенные жиры преимущественно содержатся в растительных продуктах, таких как растительные масла, орехи и семена.

В организме человека механизм действия токоферола связан с участием в поддержании стабильности мембран клетки за счет антиоксидантных свойств. Потребность в витамине Е прямо пропорциональна поступлению в организм полиненасыщенных жирных кислот (табл. 2). При недостатке витамина Е развивается дистрофия скелетных мышц и сердечной мышцы, повышается ломкость капилляров, разрушаются эритроциты, нарушается репродуктивная функция, развиваются дегенеративные изменения в нервных клетках и клетках печени. Дефицит витамина Е снижает уровень магния в тканях, селен и витамин Е вместе усваиваются лучше [1, 9].

Таблица 2

**Содержание разных видов токоферолов
в некоторых растительных маслах**

Масло	Общее кол-во, мг/100 г	α- токоферол	β- токоферол	γ- токоферол
Кедровое	54,5	51	44	12
Подсолнечное	48,8	92,2	–	7,8
Арахисовое	195	35	64,5	–
Горчичное	32	26,8	55,0	18,2
Соевое	83	15	51	34
Кунжутное	64	37,6	37,6	24,8
Льняное	19,6	38,8	30,6	30,6
Оливковое	17,2	44,2	27,9	27,9

К сожалению, термическая обработка масла плохо сказывается на его качестве и пользе для организма человека. Тепловая обработка и ее цикличность приводит к заметным изменениям в молекулярной

структуре растительных масел, интенсификации полимеризационных и окислительных процессов и, как следствие, к изменению физико-химических характеристик и качества масел.

Известно, что при полимеризации масел происходит объединение молекул жирных кислот в комплексы-ассоциаты с большей молекулярной массой, но с тем же элементным составом. При этом существенно меняются их физико-химические характеристики. А именно: увеличивается плотность, вязкость, молярная масса, уменьшается йодное число, уменьшается содержание полиненасыщенных жирных кислот. Все это приводит к ухудшению потребительского качества масла. Помимо тепловой обработки, значительно снижается ценность растительных масел при их рафинации и дезодорации. Как известно, самыми полезными считаются масла первого «холодного» отжима.

В связи с этим диетологи рекомендуют употреблять нерафинированные масла в сыром виде, без тепловой обработки, заправляя ими блюда. Также можно приготовить различные заправки и соусы на основе смеси растительных масел и заправлять ими салаты. Во-первых это разнообразит вкусы употребляемых блюд и, что еще более важно, дополнительно обогащает рацион разными жирными кислотами, так как химический состав масел несколько отличается. Так, например, высокое содержание альфа-линоленовой кислоты (группа омега-3) наблюдалось в льняном (57,2 %) и рыжиковом (33,5 %) маслах. Наибольшее содержание линолевой кислоты (омега-6) отмечено в подсолнечном (60 %), соевом (48,98 %), горчичном (34,54 %) маслах, наименьшее – в масле какао (2,5 %). На полках магазинов мы видим холодный соус «майонез» и чаще всего он приготовлен с использованием подсолнечного масла, иногда с добавлением оливкового. Это натолкнуло нас на мысль об изготовлении соуса «майонез» с использованием других масел, например: кунжутного, льняного и тыквенного. Майонез собственного приготовления еще и будет полезнее промышленного, так как не будет содержать консервантов и стабилизаторов.

Актуальность темы исследования объясняется тем, что в основном потребители используют традиционно подсолнечное масло. Необходимо провести сравнительный анализ разных масел как источников ненасыщенных жирных кислот и жирорастворимых витаминов.

Целью научно-исследовательской работы является сравнительный анализ разных масел и исследование качественных характеристик этих масел.

Объектом исследования в работе являются масла кунжутное, льняное и тыквенное.

По величине перекисного числа определяют степень свежести масла и его пригодность к использованию. С обозначенной целью были поставлены следующие задачи:

- дать товароведную характеристику кунжутному, льняному и тыквенному маслам;
- сравнить качественные показатели кунжутного, льняного и тыквенного масел.

Характеристика кунжутного, льняного и тыквенного масел

Растительные масла богаты большим количеством витаминов – А, Е, D и другими, что помогает нормальному функционированию всего организма. Они обладают высокими антиоксидантными свойствами, помогая сохранять здоровье и молодость нашего тела, активизируют синтез белков, помогают регулировать уровень холестерина, а еще снижают последствия воздействия радиационного облучения.

Регулярное потребление натуральных растительных масел предупреждает многие сердечные заболевания, раковые опухоли, сахарный диабет, воспалительные процессы и другое.

В день нам необходимо потреблять не менее 15–20 грамм любого вида сырого (то есть нерафинированного) растительного масла.

Конечно, лучше всего иметь в своем арсенале сразу несколько бутылочек с разными видами масел. Их комбинирование не только разнообразит ваш рацион и сделает его более богатым, но и максимально эффективно позаботится о вашем здоровье.

Кунжутное масло известно своими полезными свойствами уже не одно тысячелетие. Оно обладает высокими противобактериальными свойствами. К тому же это отличное противовоспалительное средство. Кунжутное масло способствует очищению сосудов от холестериновых бляшек, тем самым предупреждая сердечно-сосудистые заболевания, и уменьшает уровень вредного холестерина.

Кунжутное масло – это прекрасный антиоксидант, а значит, оно помогает сохранить человеку красоту и молодость внутри и снаружи. Это настоящий сундучок здоровья, содержащий в себе различные витамины и полезные вещества.

Кунжутное масло помогает успокоить мигрень и вернуться в рабочее состояние. Оно рекомендовано тем, у кого работа связана с умственными нагрузками и, тем более, стрессом.

Но, как и у многих продуктов, у кунжутного масла есть противопоказания. Его не рекомендуется применять, если у человека есть

склонность к тромбообразованию или варикозная болезнь, так как оно улучшает свертываемость крови и увеличивает число тромбоцитов.

Кунжутное масло, кроме употребления в пищу, можно применять как отличное косметическое средство. Оно хорошо заживляет кожу, сохраняя ее упругой и эластичной.

Следует помнить, что этот тип масла относится к скоропортящимся продуктам. При неправильном хранении или нерегулярном использовании масло может испортиться и начать горчить, а также растерять большую часть полезных свойств. Хранить его необходимо с плотно закрытой крышкой, в темном и прохладном месте.

Кунжутное масло подходит для диетического и вегетарианского питания! Оно идеально сочетается с овощами и крупами, а также будет выгодно оттенять свежие салаты, которым оно придаст приятный ореховый вкус. Оно используется в азиатской кухне и прекрасно подходит к морским блюдам, хорошо сочетается с медом и соевым соусом.

Это масло не пригодно для жарки, его добавляют в холодные или заправляют уже приготовленные горячие блюда.

О пользе **льняного масла** можно писать целые книги. Льняное масло особенно почиталось на Руси – за свои уникальные целебные и косметические свойства. Русские красавицы всегда знали толк в натуральной косметике!

Польза этого масла, в том числе, заключается в большом содержании омега-3 – его количество в нем даже выше, чем в рыбьем жире. Особенно полезно пить льняное масло женщинам, ждущим ребенка – оно нормализует гормональный фон и способствует нормальному развитию малыша.

Также льняное масло обязательно в рационе спортсменов, поскольку оно ускоряет метаболизм, способствует сжиганию жира, повышает выносливость и выработку энергии. Кроме того, льняное масло помогает мышцам быстрее восстановиться после тренировки.

Помимо этого, льняное масло отличается содержанием большого количества витаминов – витамина А, Е, F и других. Они помогают работе сердца, способствуют укреплению сосудов, помогают снизить уровень холестерина, а еще льняное масло – это отличный помощник для похудения.

Кстати, считается, что льняное масло нейтрализует нитраты, поэтому всегда полезно добавить ложечку такого помощника в нарезку из покупных овощей.

В день рекомендовано принимать 1–2 столовые ложки льняного масла. Лучше всего это делать утром и вечером. Добавлять льняное

масло лучше всего в салаты, а еще можно в выпечку – это придает ей приятный золотистый цвет.

Льняное масло содержит до **90 % ненасыщенных жирных кислот, большая доля приходится на линоленовую кислоту.**

Тыквенное масло по праву называется черным или зеленым золотом! А все из-за его богатого состава.

Масло тыквенных семечек – это прекрасный источник кислот Омега 3 и 6. Это настоящий клад полезнейших веществ и витаминов. Особенно важно употреблять его зимой, чтобы предупредить авитаминоз и «накормить» клетки тела многими питательными веществами.

Его отличительная особенность заключается в большом содержании цинка – его количество в масле выше, чем даже в морепродуктах. Также это натуральный источник селена.

Тыквенное масло способствует нормальному обмену веществ и помогает очищать организм от накопившихся токсинов. Кстати, это отличное жиросжигающее средство, вот почему тыквенное масло очень полезно при различных диетах.

Пить масло тыквенных семечек полезно во время простуды, из-за его противовоспалительных свойств – помогает защитить организм от бактерий и грибов и поднимает иммунитет.

Но не стоит готовить на тыквенном масле, лучше добавить его в салаты или даже сладкие десерты – яркий ореховый вкус станет украшением любого блюда.

Анализ состава растительных масел различных жирнокислотных групп показал, что они содержат функциональные пищевые ингредиенты – среднецепочечные жирные кислоты, моно- и полиненасыщенные жирные кислоты, в том числе ряда омега-6 и омега-3. Таким образом, растительные масла, различающиеся высоким содержанием перечисленных ингредиентов, можно считать функциональными продуктами, которые целесообразно употреблять непосредственно в пищу, а также использовать при производстве эмульсионных продуктов с целью формирования функциональных свойств.

Анализ состава растительных масел позволяет сделать вывод, что ни одно растительное масло в полной мере не обладает оптимальным соотношением жирных кислот, которое полностью отвечало бы физиологическим потребностям человека. Согласно методическим рекомендациям МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации», физиологическая потребность в насыщенных

жирных кислотах составляет не более 10 % от калорийности суточного рациона, в мононенасыщенных – 10 %, полиненасыщенных.

Список источников

1. Всемирная организация здравоохранения. Режим доступа: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs394/ru/> (дата обращения: 14.04.18).
2. Gómez Candela C, Bermejo López LM, Loria Kohen V. Importance of a balanced omega 6/omega 3 ratio for the maintenance of health: nutritional recommendations // *Nutrición Hospitalaria*. 2011. V. 26. № 2. P. 323–329.
3. Jing X. Kang, Jian-Bo Wan, Chengwei He. Concise Review: Regulation of Stem Cell Proliferation and Differentiation by Essential Fatty Acids and Their Metabolites // *Stem Cells*. 2014. V.32. № 5. P. 1092–1098.
4. Simopoulos A.P. The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids // *Biomed Pharmacother*. 2002. 56. № 8. P. 365–379.
5. ГОСТ 31665-2012. Масла растительные и жиры животные. Получение метиловых эфиров жирных кислот. Введ. 01-01-2014. М.: Стандартинформ, 2013. 6 с.
6. Christine Wendlinger, Simon Hammann, Walter Vetter. Various concentrations of erucic acid in mustard oil and mustard // *Food Chemistry*. 2014. V. 153. P. 393–397.
7. Перевозников Е. Н. Влияние тепловой обработки на физические характеристики и полимеризацию растительных масел / Е. Н. Перевозников, В. В. Слугин // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2016. № 3 (45).
8. Воловик В. Т., Леонидова Т. В., Коровина Л. М., Блохина Н. А., Касарина Н. П. Сравнение жирнокислотного состава различных пищевых масел // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2019. № 5. С. 147–152.
9. Пилипенко Т. В., Астафьева В. В., Степанова Н. Ю. Изучение качественных характеристик растительных масел различными методами // *Промышленные биотехнологии*. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-kachestvennyh-harakteristik-rastitelnyh-masel-razlichnymi-metodami>
10. <https://4fresh.ru/blog/the-most-useful-oils-for-your-health>

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ОТДЕЛОЧНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С УЧЕТОМ ПРИНЦИПОВ ХАСПП

Чельдиева Л. Ш.¹, канд. техн. наук, доцент

Гасиева В. А.², канд. с-х. наук, доцент

¹⁻²Горский государственный аграрный университет,

г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Рынок готовой еды существовал всегда. Но если в советский период времени популярность кулинарий поддерживалась дефицитом в магазинах, то сегодня причина спроса на полуфабрикаты – нехватка времени. Ритм жизни в городе ускоряется с каждым годом. Людям приходится все больше работать. Готовить им просто некогда. Большой выбор кондитерских изделий, предлагаемых магазинами сети ООО «Стейтон», обусловлен повышенным спросом постоянных клиентов супермаркета.

Ключевые слова: кондитерские изделия, отделочные полуфабрикаты, ХАСПП.

Необходимость развития общественного питания, его организация обусловлены его социальной значимостью, так как внедрение индустриальных технологий для производства пищи экономит значительное количество труда и времени, хорошо организованное массовое питание выгодно для широких масс.

Ритм жизни человека с каждым днем становится все быстрее: работа, учеба, активный образ жизни. В расписании современного городского жителя, просто не находится времени на приготовление обеда или ужина. В таком случае на помощь приходит обычный магазин готовых блюд домашней кухни (магазин кулинарии).

Ассортимент магазинов «Стейтон» составляется на основе анализа покупательских предпочтений и включает в себя большое количество товаров российского производства, а также лидеров мировых производителей Европы и Америки, широкий ассортимент блюд готовой кухни, кондитерских изделий собственного производства. Сеть предлагает доступные цены на рынке формата «супермаркет», а высокий уровень обслуживания способствует комфортной и быстрой покупке. Сеть супермаркетов ООО «Стейтон» дорожит своими постоянными покупателями, качество блюд не приносится в жертву количеству для получения большей прибыли, что позволило оставаться высококонкурентным предприятием 25 лет.

Актуальность направления исследования обусловлена тем, что мучные кондитерские изделия очень востребованы в настоящее время, потребительский спрос увеличивается несмотря на большое количество конкурентов.

Целью научной работы является изучение технологического процесса приготовления кремов для отделки сложных мучных кондитерских изделий в ООО «Стейтон» с учетом принципов ХАССП.

Безопасность реализуемой готовой продукции определена системой ХАССП, которая базируется на предотвращении угроз на всех стадиях технологического процесса.

Критические контрольные точки в ХАССП – это инструмент контроля в форме различных мероприятий, направленных на повышение безопасности при выпуске продуктов питания и приготовлении блюд в общепите. Другими словами, ККТ в системе ХАССП – представляют собой этапы производственного процесса, в которых влияние опасных факторов может превысить допустимые значения риска, тем самым привести к производству небезопасной продукции и тяжелым последствиям для потребителей.

Главная задача разработки и внедрения системы ХАССП – провести анализ рисков для всех производственных процессов и выявить критические контрольные точки для каждого этапа. В начале своей работы группа ХАССП анализирует всю цепочку – от выращивания или поступления сырья на предприятие, до этапа передачи готовой продукции дистрибьюторам или потребителям. Для каждого опасного фактора специалисты определяют угрозы, способные повлиять на итоговый продукт, и разрабатывают предупреждающие действия [1, 2].

Любой производственный процесс подвержен воздействию различных опасных факторов. Изготовление пищевой продукции, как и приготовление блюд в общественном питании, не является исключением. Во время работы сотрудники и персонал обязаны соблюдать санитарные нормы, меры предосторожности и контролировать риски на производстве. Для этих целей в системе менеджмента безопасности пищевой продукции внедряется программа ХАССП. Критические контрольные точки – ключевые элементы системы.

Эксперты по пищевой безопасности выделяют четыре основных источника возникновения риска: сырье; персонал; оборудование; окружающая среда.

Разработка и внедрение ХАССП на предприятии необходимы для обеспечения контроля за безопасностью при производстве пищевой

продукции. Анализ рисков производственных процессов – первый этап в структуре разработки системы ХАССП .

Все угрозы, исходящие от персонала, сырья, оборудования и окружающей среды, подразделяются на: микробиологические; химические; физические; аллергены (выделяют в отдельную группу).

После определения и составления полного списка угроз специалисты по ХАССП проводят идентификацию критических контрольных точек с помощью инструмента – дерева принятия решений. Таким образом можно сформулировать определение для ККТ.

По стандарту ГОСТ Р 51705.1, в обязательном порядке для каждой критической контрольной точки рабочая группа ХАССП определяет:

- границы предельных значений, с помощью которых осуществляется контроль за ККТ;
- программу мониторинга, в которой указывается детальная информация – кто, как и когда осуществляет контроль за ККТ;
- корректирующие действия – мероприятия, направленные на снижение рисков или устранение последствий превышения предельных значений ККТ;
- итоговый документ – план ХАССП, в котором указывается вся информация по каждой ККТ.

Опасные факторы для магазина кулинарии ООО «Стейтон» при приготовлении кремов для отделки сложных мучных кондитерских изделий:

- 1) физические – мелкие вредители (крысы, насекомые и т. д.), а также продукты их жизнедеятельности; посторонние попадания от персонала (ногти, волосы и т. д.); мелкие части оборудования (открутившиеся гайки, выпавшие болты и т. д.);
- 2) микробиологические – разнообразные дрожжи, бактерии, чьи токсины способны повлиять на безопасность продукта на каждом этапе производства и навредить конечному потребителю;
- 3) химические – остатки моющих средств, веществ по борьбе с вредителями, материалов для обслуживания производства и прочее;
- 4) аллергены – орехи, яйца, шоколад и прочие.

В ООО «Стейтон» ответственность за безопасность кондитерской продукции несет начальник кондитерского цеха. Он тщательно следит за тем, чтобы все описанные выше опасные факторы были сведены к минимуму и исключены.

При необходимости организация "Чистый Город" проводит дезинфекцию, дезинсекцию, дератизацию, обеззараживание помещений, складов (с гарантией до 3 лет). Каждое утро и в течение рабочего дня

начальник кондитерского цеха проверяет и следит за тем, чтобы оборудование было надежно закреплено и не разбалтывались детали, так как это может привести к попаданию в пищу металлических частей. Также контролируется санитарное состояние всех работников: волосы под колпаком, ношение спецодежды, не разрешается ношение ювелирных изделий, ногти чистые, коротко острижены [2, 4].

Все мучные кондитерские изделия производятся в ООО «Стейтон» с соблюдением строгих санитарных правил, без нарушения технологических процессов и режимов обработки, для того чтобы не было микробиологического обсеменения. Также в ООО «Стейтон» тщательно моют и ополаскивают всю посуду и инвентарь, для того чтобы остатки моющих средств не попадали в готовую продукцию.

Безопасность вырабатываемых изделий, их высокое качество и наиболее полное удовлетворение потребностей гостей – являются приоритетом для всего персонала ООО «Стейтон».

При производстве кремов особое внимание следует уделять микробиологическим факторам опасности, так как сырье, используемое в процессе приготовления (большое количество яиц и масла), не подвергается значительной термической обработке, являясь благоприятной средой для жизнедеятельности микроорганизмов [1, 2, 3].

Для контроля за опасными факторами в кондитерском цехе ООО «Стейтон» разработаны предупреждающие действия. В отделении по приготовлению кремовых изделий соблюдается особенно строгий санитарно-гигиенический режим. К предупреждающим действиям относятся:

- ежедневно утром, перед выходом очередной смены, проходит медицинский осмотр персонала с целью выявления гнойничковых болезней на руках и открытых частях тела, а также страдающих ангиной или же острым катаром верхних дыхательных путей, что необходимо для обнаружения бактерионосителей стафилококков и освобождения их от работы;

- проводится систематическая проверка рук персонала на присутствие кишечной палочки;

- куриные яйца подвергаются тщательной санитарной обработке (яйца водоплавающей птицы запрещены категорически);

- кремы готовят в количестве не более потребности одной смены, передача остатков крема для отделки тортов и пирожных другой смене не проводится;

- кремобивальную машину после изготовления порции крема очищают, обрабатывают горячим дезинфицирующим раствором, промывают горячей водой;

- оборудование и внутрицеховую тару обрабатывают дезинфицирующими средствами один раз в смену;
- отсадочные мешки стерилизуют в автоклаве.

Кондитерские изделия с кремом после изготовления направляются в холодильную камеру для охлаждения. Окончанием технологического процесса считают достижение температуры +6 °С внутри изделия.

Сроки годности тортов, пирожных и рулетов, хранящихся при температуре не выше +6 °С, с момента окончания технологического процесса не должны превышать сроки, установленные гигиеническими требованиями, предъявляемыми к особо скоропортящимся продуктам [1, 4].

Кондитерские изделия с истекшим сроком годности не подлежат реализации потребителю, как не отвечающие требованиям санитарных правил и представляющие опасность для здоровья населения.

Предупреждающие действия в магазине кулинарии ООО «Стейтон» документально оформлены в рабочие листы ХАССП, в которых также указывается технологический этап и выявленные на этом этапе опасные факторы.

Следовательно, на основе вышесказанного можно сделать вывод, что производство отделочных полуфабрикатов для мучных кондитерских изделий в ООО «Стейтон» отвечает требованиям и принципам ХАССП (НАССР).

Список источников

1. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 20 августа 2002 г. № 27

2. Васюкова А. Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания: учебник для бакалавров / А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая; под ред. проф. А. Т. Васюковой. 3-е изд. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. 416 с. ISBN 978-5-394-03803-7. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091555>

3. Рубина Е. А. Микробиология, физиология питания, санитария : учебник / Е. А. Рубина, В. Ф. Малыгина. 2-е изд., испр. и доп. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. 240 с. (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-00091-480-9. URL: <https://znanium.com/catalog/product/993541>

4. <https://71.rospotrebnadzor.ru/content/596/93611/#:~:>

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Худоян М. В.¹, канд. хим. наук, доцент
Мишенина И. В.², канд. хим. наук, доцент
Темираев К. Б.³, д-р хим. наук, профессор
Кокоев С. З.⁴, студент
Хугаева А. А.⁵, студент

¹⁻⁵Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Статья посвящена исследованию качества консервов на фруктовой основе для питания детей раннего возраста, реализуемых в розничной торговой сети г. Владикавказа, и выявлению в выбранных образцах содержания витамина С и минерального состава. Также показана возможность формирования инновационных ассортиментных единиц на рынке детского питания, не уступающих традиционным образцам по органолептическим и физико-химическим показателями, превосходящих их по витаминной составляющей.

Ключевые слова: химический состав, катионный состав, витамин С, рН, органолептический анализ, консистенция, вкус, запах и цвет.

В России до 1990 года в торговле практически отсутствовали импортные продукты детского питания; с 1991 года в стране объемы производства детского питания были значительно снижены. Причина заключалась в том, что почти все отечественные предприятия по производству консервов детского питания были приватизированы, и, как следствие, – уменьшился ассортимент и объемы производства в связи с низкой рентабельностью.

На сегодняшний день 45 % рынка составляют фруктовые и овощные пюре. Спрос на продукцию данного типа только увеличивается, уже около 60–65 % родителей предпочитают приобретать консервы на фруктовой основе для питания детей раннего возраста. Из чего можно заключить, что дальнейшее развитие данной отрасли необходимо [1].

Рынок детского питания – один из наиболее динамично развивающихся сегментов пищевой промышленности России. На Российском рынке детского питания присутствует большое количество как российских, так и западных производителей. Ведущие мировые про-

изводители детского питания стремятся не только увеличить экспорт в Россию, но и усилить непосредственное присутствие на отечественном рынке, создавая собственные производственные предприятия внутри страны.

Активными участниками российского рынка детского питания являются такие крупные международные компании как Nestle, Semper и другие. В России ведущие позиции по производству питания для детей от 4-х месяцев занимают АО «ВБД», ОАО «Сады Придонья», АО «ПРОГРЕСС». Спрос на продукты детского питания в России подчиняется общим законам функционирования рыночной экономики, но на него так же влияет и такой фактор, как растущая занятость людей, уделяя все больше времени работе, родители не успевают готовить для ребенка домашнюю пищу.

Основным назначением детского питания является максимально полное удовлетворение организма ребенка в полезных и сбалансированных, для усвоения веществах и энергии. Здоровое питание создает благоприятные условия для нормального развития и функционирования детского организма, выполняет функции защиты организма от неблагоприятных воздействий внешней среды. По мере роста ребенка возникает необходимость в расширении его рациона и введении в него дополнительных продуктов – «прикорма». Под этим термином понимают все продукты, кроме женского молока и его заменителей, т. е. плодоовощные пюре, каши, мясные пюре, творог и др. Продукты детского питания отличаются более сбалансированным соотношением аминокислот, необходимых для обеспечения пластического резерва детского организма, построения отдельных тканей и органов, а также обеспечения роста.

Минеральные вещества, содержащиеся в детском питании, обеспечивают построение опорных тканей скелета, поддерживают необходимую осмотическую среду клеток в крови, участвуют в образовании специфических пищеварительных соков и гормонов. Представителями данных макроэлементов являются натрий, калий, кальций, магний, фосфор, железо. Важное место среди продуктов прикорма занимают фруктовые и фруктово-овощные пюре, которые служат не только источником многих необходимых ребенку пищевых веществ, причем в легкоусвояемой форме, но проявляют и ряд других важных физиологических эффектов. Фрукты служат важными источниками ряда минеральных солей, сахаров, растительных волокон, органических кислот, улучшающих процесс пищеварения, некоторых витаминов. В частности, они служат практически единственным источником витамина С.

Весьма существенным достоинством фруктовых консервов является высокое содержание в них пищевых волокон: целлюлозы (клетчатки), гемицеллюлозы и пектина. Пищевая ценность продуктов детского питания состоит в том, что они содержат все необходимые для человеческого организма пищевые вещества в хорошо сбалансированных соотношениях и легкоусвояемой форме. Кроме того, многие виды фруктовых пюре специально обогащают витамином С в дозе от 15 мг до 50 мг/100 мл, что обеспечивает от 30 до 100 % суточной потребности в этом витамине детей 1 года жизни. Потеря витамина С в производстве яблочного пюре наблюдается на двух стадиях технологического процесса: при термической обработке сырья до сушки и при самой сушке. Чем быстрее проходит технологический процесс, тем меньше теряется витамина С. Стандартными показателями содержания аскорбиновой кислоты в яблоках считается 12 мг на 100 г продукта. В зависимости от технологической схемы переработки яблок, потери данного витамина варьируются от 35 до 97 % от общей массы. Следовательно, содержание аскорбиновой кислоты в яблоках после технологической переработки находится в среднем диапазоне значений от 7,56 мг % до 0,36 мг %. [2].




Консервы на фруктовой основе для питания детей раннего возраста должны соответствовать требованиям ГОСТ 32218-2013 «Консервы на фруктовой основе для питания детей раннего возраста. Общие технические условия» и изготавливаться по технологической инструкции и рецептурам, регламентирующим технологический процесс производства, с соблюдением санитарных норм и правил, утвержденных в установленном порядке. Для плодовых и ягодных пюре с сахаром, пюре из смеси плодов и ягод с сахаром нормируются массовая доля сухих веществ, которая составляет в зависимости от вида консервов от 12 до 25 %, и активная кислотность от 3,8 до 4,4. В пюре из смеси плодов, ягод, овощей, плодовых и ягодных соков с сахаром нормируются массовая доля сухих веществ, витаминов, титруемая и активная кислотность. По органолептическим показателям консервы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Для исследования качества консервов на фруктовой основе для питания детей раннего возраста различных производителей, реализуемых в розничной торговой сети города Владикавказа, были взяты 3 образца. Краткие характеристики объектов исследования представлены в таблице 2.

**Органолептические показатели консервов
на фруктовой основе для детей раннего возраста**

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	<p>Гомогенизированных консервов – однородная тонко-измельченная масса Протертых консервов – однородная пюреобразная масса. Допускаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для консервов с крупами – наличие зерен крупы и/или их частиц; - единичные точечные вкрапления кожицы темного цвета; - для консервов из земляники (клубники), малины и черноплодной рябины – наличие единичных волосков и частиц семян; - для консервов из груш и айвы – наличие твердых камедистых крупниц мякоти плодов; - для пюре, в состав которых входят сливки, – наличие отдельных слипшихся комочков жира на поверхности и по всей массе продукта после транспортирования; - для пюре со сливками и молоком – отслаивание жидкости и жира в процессе хранения консервов. При выкладывании пюре на ровную поверхность должна образовываться холмистая или слегка растекающаяся масса
Вкус и запах	<p>Натуральные, хорошо выраженные, свойственные соответствующим фруктам, или смеси использованных компонентов, прошедших тепловую обработку. Не допускаются посторонние привкус и запах</p>
Консистенция	От густой до текучей
Цвет	<p>Однородный по всей массе, свойственный цвету соответствующих фруктов или смеси использованных компонентов, прошедших тепловую обработку. Допускается незначительное потемнение поверхностного слоя или боковой поверхности содержимого банок</p>

Краткая характеристика исследуемых образцов

Наименование	Масса нетто (г)	Цена руб.	Производитель	Краткое наименование	Фото образца
Heinz natural. Пюре фруктовое «сочное яблоко», гомогенизированное стерилизованное	80	35,90	ООО «Ивановский комбинат детского питания», Россия	Heinz natural	
Пюре яблочное натуральное гомогенизированное стерилизованное «ФрутоНяня»	100	34,99	АО «ПРО-ГРЕСС», Россия	ФрутоНяня	
Пюре яблочное гомогенизированное «Агуша». Продукт стерилизован	115	34,99	АО «ВБД», Россия	Агуша	

Определение активной кислотности (pH) ГОСТ 26188-84 «Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясо-растительные. Метод определения pH» регламентирует методику определения pH в консервах на фруктовой основе для питания детей раннего возраста. Метод основан на измерении разности потенциалов между двумя электродами (измерительным и электродом сравнения), погруженными в исследуемую пробу [3].

Определение титруемой кислотности. Определение титруемой кислотности в пюреобразных фруктовых консервов для детского питания происходит в соответствии ГОСТ ISO 750-2013 «Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности». Для определения титруемой кислотности в консервах на фруктовой основе использовался метод титрования в присутствии цветного индикатора – титрование анализируемого раствора титрованным раствором гидроокиси натрия в присутствии индикатора фенолфталеина [4, 4']. Титруемую кислотность рассчитывают по формуле (1):

$$X = VK \cdot 250 \cdot 100 \text{ gV}_1, \quad (1)$$

где V – количество точно 0,1 н. щелочи, пошедшей на титрование, мл;
 K – коэффициент пересчета на соответствующую кислоту. Для
 молочной кислоты $K = 0,0090$, лимонной – $0,0064$, яблочной –
 $0,0067$, винной $0,0075$, уксусной – $0,0060$;
 g – навеска исследуемого продукта, г;
 V_1 – количество фильтра, взятого для титрования, мл.

Содержание витамина С. Определение витамина С во фруктовых консервах для детского питания проводится в соответствии с ГОСТ 24556-89 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С». Данный стандарт распространяется на продукты переработки плодов и овощей и устанавливает методы определения витамина С. В случае с детскими фруктовыми консервами используется титриметрический метод с визуальным титрованием – для определения аскорбиновой кислоты в продуктах, дающих светлоокрашенные экстракты. Метод основан на экстрагировании витамина С раствором кислоты (соляной, метафосфорной или смесью уксусной и метафосфорной) с последующим титрованием визуальном раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия до установления светлорозовой окраски [5]. Массовую долю аскорбиновой кислоты (X) в процентах вычисляют по формуле(2):

$$X = (V_1 - V_2) \cdot T \cdot V_3 \cdot 100 / V_4 \cdot m, \quad (2)$$

где V_1 – объем раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия, израсходованный на титрование экстракта пробы, см³;
 V_2 – объем раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия, израсходованный на контрольное испытание, см³;
 T – титр раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия, г/см³;
 V_3 – объем экстракта, полученный при экстрагировании витамина С из навески продукта, см³;
 V_4 – объем экстракта, используемый для титрования, см³;
 m – масса навески продукта, г.

Свойства детского питания. Химическая суть определяется наличием в ней семи основных ионов: пяти катионов – калий (K^+), натрий (Na^+), кальций (Ca^{2+}), магний (Mg^{2+}), железа (Fe^{3+}) – играют важную роль в жизнедеятельности организма. Даже небольшие отклонения их концентраций в тканях и в крови нарушают все физиологические процессы и требуют срочной коррекции.

В основе методики исследования качественного состава и свойств минеральной воды лежат качественные реакции неорганических со-

единений. Все химические реакции, используемые для определения состава неорганических соединений, часто подразделяют на анализ катионов (ионов металлов, входящих в состав вещества) и анализ анионов.

Таблица 3

Органолептические показатели консервов на фруктовой основе для детей раннего возраста

Наименование	Фото образца	Внешний вид	Вкус и запах	Консистенция	Цвет
Heinz natural. Пюре фруктовое «сочное яблоко», гомогенизированное стерилизованное		однородная тонкоизмельченная масса, присутствуют единичные вкрапления кожицы	натуральный яблочный слабовыраженный запах и слегка вяжущий вкус	густая	темно-бежевый, однородный по всей массе
Пюре яблочное натуральное гомогенизированное стерилизованное «ФрутоНяня»		однородная тонкоизмельченная масса, присутствуют единичные вкрапления кожицы	натуральный хорошо выраженный яблочный запах и кисловатый вкус	текучая	темно-бежевый, однородный по всей массе
Пюре яблочное гомогенизированное «Агуша». Продукт стерилизован		однородная тонкоизмельченная масса, присутствуют единичные точечные вкрапления белого цвета	натуральный хорошо выраженный яблочный запах и сладкий вкус	текучая	темно-бежевый, однородный по всей массе

Химический анализ проб

Показатель	Heinz natural. Пюре фруктовое «сочное яблоко», гомогени- зированное	Пюре яблочное натуральное гомогенизированное стерилизованное «ФрутоНяня»	Пюре яблочное гомогенизированное «Агуша». Продукт стерилизован
Na ⁺	(следы)	+	(следы)
K ⁺	-	-	(следы)
Ca ²⁺	+	+	+
Fe ³⁺	-	-	+
Mg ²⁺	-	-	-
рН	3,49	3,48	3,52
Массовая доля титруемых кислот, %	0,6	0,6	0,3
Содержание витамина С, мг %	0,69	0,53	0,62

По качественным характеристикам каждый образец имеет различные показатели, но ни один не отклонился от норм установленных в ГОСТ 32218-2013 «Консервы на фруктовой основе для питания детей раннего возраста. Общие технические условия».

Таким образом, качество всех исследуемых образцов соответствует всем установленным требованиям по органолептическим и физико-химическим показателям.

Список источников

1. Гавриленко Ю. Ю. Анализ ассортимента консервов для детского питания функционального назначения // XX неделя науки МГТУ: XVI Всероссийская научно-практическая конференция «Образование – наука – технологии». Москва, 2010. С. 81–84.

2. Лукашевич О. Н. Совершенствование технологии консервов на фруктовой основе для детей раннего возраста: учебное пособие. Кубань: Дисс, 2009. 148 с.

3. Матюхина З. П. Товароведение продовольственных товаров: учебник для бакалавров. М.: Проспект, 2006. 388 с.

4. ГОСТ 26188-84 Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Метод определения pH. Введ. 30.06.1985. М.: Стандартиформ, 2015. 3 с.

4'. ГОСТ ISO 750-2013 Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности. Введ. 01.07.2015. М.: Стандартиформ, 2015. 8 с.

5. ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. Введ. 01.01.1990. М.: Стандартиформ, 2014. 10 с.

ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ КУХНИ

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

Мишенина И. В.², канд. хим. наук, доцент

Темираев К. Б.³, д-р хим. наук, профессор

Дзгоев С. О.⁴, студент

Джиоева Д. А.⁵, студент

Кокоев С. З.⁶, студент

¹⁻⁶Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Молекулярная кухня, или молекулярная гастрономия – направление исследований, связанное с изучением физико-химических процессов, которые происходят при приготовлении пищи. Она изучает механизмы, ответственные за преобразование ингредиентов во время кулинарной обработки пищи, а также социальные, художественные и технические составляющие кулинарных и гастрономических явлений в целом (с научной точки зрения). При приготовлении пищи используются многие из операций, применяемые в химии: взвешивание, измельчение, смешивание, нагревание, растворение, фильтрование.

Ключевые слова: химические процессы, кулинария, альгинат натрия, эмульгаторы, антиоксиданты.

Сегодня рестораны, предлагающие блюда молекулярной кухни, можно встретить почти по всему миру. В Москве открылись несколько ресторанов молекулярной кухни, самые известные из которых – «Anatoly Komm For Raff House» и «Русские сезоны», открытые Анатолием Коммом – одним из самых известных московских рестораторов.

Особенность молекулярного подхода к блюдам проявляется в получении новых комбинаций вкусов и консистенций, над чем колдуют повара-физики, химики и биохимики. Результаты впечатляют: в одной тарелке могут встретиться твердое пиво, пенный сельдерей и яйца в форме икринок. Основной посыл потребителю заключается в том, что привычные способы приготовления пищи далеко несовершенны в процессе готовки и нейтрализуют множество полезных элементов [1].

Сильному изменению подвергаются также вкус и аромат, которые могут быть искажены или быть не максимально яркими. В молекуляр-

ной же кухне элементы, составляющие продукт, сохраняются, благодаря чему остается истинный аромат и полнота вкуса. Многие скажут, что это все химия. Однако молекулярная кухня не основывается на добавлении в продукты несчетного количества «чужеродных» веществ – усилителей запаха и вкуса, красителей и консервантов. Все добавки здесь натуральные и полезные. В состав ингредиентов, используемых в молекулярной технологии приготовления пищи, входят разные пищевые добавки.

Чтобы сделать желе, помимо привычного желатина, в молекулярной кухне также используют экстракты водорослей агар-агар – пищевая добавка под названием E-406). Как правило, агар-агар необходимо использовать в количестве 1/3-1/2 от объема желатина.



Иногда используются более дешевые эмульгаторы, такие как соевый лецитин. К сожалению, они могут вызывать побочные эффекты, связанные с их потреблением, например, вздутие живота, диарея, легкая кожная сыпь, тошнота [2, 3].

С гидроколлоидами ситуация аналогична. Все зависит от того, какой загуститель используется. Если он органический или встречается в природе, такой как желатин или агар-агар (указанные выше), тогда беспокоиться не о чем. В отличие от случая использования каррагинана, или мальтодекстрина (искусственно произведенный заменитель сахара и загуститель), которые могут вызывать воспаление и связаны с желудочно-кишечными нарушениями и заболеваниями.

Хлорид кальция и альгинат натрия превратят любую жидкость в шарик, подобный икре.

Хлорид кальция (обозначается как добавка E509) относится к разряду естественных эмульгаторов, и одновременно является лекарственным веществом, восполняющим нехватку этой соли в организме. Хлорид кальция выводит токсины из организма, облегчает

воспалительные и аллергические реакции организма, препараты на его основе продаются в аптеках для приема внутрь.

Упомянутый выше альгинат натрия (обозначается как добавка E401) – это абсолютно натуральное, безвредное для здоровья вещество, которое получают из водорослей ламинарии. В пищевой промышленности оно используется с 19 века для создания желе, гелей, сгущения жидкостей и стабилизации эмульсий. Альгината не должно быть много – всего 1 %.

Яичный порошок – это всего лишь навсего выпаренный белок, который создаст плотную, не оседающую пену.

Яичный порошок обладает всеми питательными свойствами свежего яйца. Хороший источник белка, обладает иммуностимулирующими и антибактериальными свойствами. Процесс сушки яиц окисляет «плохой» холестерин, что предотвращает его скопление на внутренних стенках сосудов. Порошок, как и яйца, не относится к постным продуктам, не подходит веганам и сыроедам. На него может быть аллергия [4].

Глюкоза – замедлит кристаллизацию и предотвратит потерю жидкости. Добавка является антиоксидантом.

Также цитрат натрия понижает кислотность и, соответственно, убирает изжогу. Его добавляют не только в обычную еду, но и в детское питание. Ввиду того, что токсические и другие негативные свойства пищевого антиоксиданта E331 не выявлены, данная добавка разрешена к использованию по всему миру.



Тримолин (инвертированный сироп) – не кристаллизуется, в отличие от сахара. Тримолин представляет собой белую сладкую пасту без запаха, состоит из глюкозы и фруктозы в равных количествах.

Ксантан (экстракт сои и кукурузы) – стабилизирует взвеси и эмульсии. Пищевая добавка E415 – гипоаллергенный продукт, разрешенный к употреблению во всех странах. Данный продукт не представляет ценности, поскольку не является источником витаминов и микроэлементов, однако вреда организму он тоже не причинит. Побочным эффектом злоупотребления ксантана является нарушение в работе пищеварительного тракта. В высокожирных приправах (с содержанием жира 50–60 %) ксантановую камедь используют в концентрациях 0,1–0,3 %, а в маложирных (с содержанием жира 10–20 %) – в концентрациях 0,3–0,5 %. В кислых и нейтральных средах, а также при высоких концентрациях соли ксантановая камедь делает соусы и дрессинги высоковязкими.

Молекулярная кухня является не только экзотической, но экологической и полезной. Единственное, о чем следует подумать заранее, это индивидуальные аллергические реакции и предупредить в ресторане, ведь вы не всегда можете определить состав блюда по его внешнему виду. Под необычным видом и вкусом, как правило, скрываются диетические продукты, которые повара-молекулярщики делят на молекулы. Гостям остается лишь попробовать кулинарный шедевр и догадываться об истинных ингредиентах блюда.

Список источников

1. Омонт Р. Молекулярная кулинария. М.: Центрполиграф, 2015.
2. <https://sciencepop.ru/himiya-fizika-i-kulinariya-chto-takoe-molekulyarnaya-kuhnya/>
3. <https://woman.rambler.ru/cooking/41804107-kak-vliyaet-na-zdorove-molekulyarnaya-kuhnya/>
4. <https://infourok.ru/prezentaciya-zdorove-i-bezopasnost-cheloveka-kuhnya-buduschego-seychas-molekulyarnaya-kuhnya-3779798.html>

ЦВЕТ НАПИТКОВ И ЕГО ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЕ ВОСПРИЯТИЕ

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

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

Темираев К. Б.¹, д-р хим. наук, профессор

Таутиева З. М.¹, студентка

Хугаева А. А.¹, студентка

Шургаева Е. В.², студентка

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

г. Владикавказ, Россия

²Горский государственный аграрный университет,

г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Вкус большинства пищевых продуктов определен сочетанием четырёх основных видов вкуса: сладкого, солёного, кислого и горького. На вкусовое восприятие пищи большое влияние оказывают запах, цвет, внешний вид продукта. Цвета, в которые окрашены наша еда и напитки, могут полностью изменить наше вкусовое восприятие. Для выявления взаимосвязи между цветовым и органолептическим восприятием пищевого продукта было проведено групповое исследование. Группе участников, количеством 35 человек, предлагалось выпить окрашенную в разные цвета дистиллированную воду, предварительно проанализировав ее глазами. Результаты эксперимента подтвердили тесное восприятие цвета исследуемых растворов и вкуса.

Ключевые слова: цвет, вкус, восприятие, окрашенная дистиллированная вода.

У каждого человека восприятие вкуса, цвета и запаха индивидуально. В процессе формирования прочного положительного восприятия пищи при ее потреблении складываются пищевые предпочтения и характер пищевого поведения. Большую часть всей информации об окружающем мире человек получает через глаза. Наши глаза воспринимают цвета при помощи светочувствительных фоторецепторов, которые расположены на поверхности сетчатки. Они называются «палочки» и «колбочки». Палочки воспринимают интенсивность света и отвечают за ночное зрение (поэтому в темноте мы видим окружающий мир в серо-черных тонах). Колбочки ответственны за восприятие цвета и лучше всего работают на ярком свете. Число колбочек у каждого

человека индивидуально, поэтому можно с уверенностью заявить, что нет людей с одинаковым восприятием цвета [1].

В органолептическом анализе пищевых продуктов особое место занимает оценка вкуса. Вкус большинства пищевых продуктов определен сочетанием четырёх основных видов вкуса: сладкого, солёного, кислого и горького. На вкусовое восприятие пищи большое влияние оказывают запах, цвет, внешний вид продукта. Комплексное ощущение в полости рта, вызываемое вкусом, запахом и текстурой пищевого продукта, в терминологии получило название «флейвор». Цвета, в которые окрашены наша еда и напитки, могут полностью изменить наше вкусовое восприятие [2].

Восприятие цвета объясняют исследования как фундаментальной, так и прикладной психологии. В публикациях можно найти рассуждения на эту тему [3, 4].

Имеются данные, что:

- красный цвет усиливает проявление в растворе сладкого вкуса;
- желтые и светло-зелёные цвета усиливают в растворе проявление кислого вкуса;
- синие цвета вызывают ощущение горького.

Для того чтобы выявить взаимосвязь между цветовым и органолептическим восприятием пищевого продукта был проведен эксперимент.

Оборудование и расходные материалы: вода питьевая дистиллированная, пищевые красители, стаканы по 50 мл, бутылки по 1 л.

В каждую из пяти бутылок с дистиллированной водой были добавлены 2–3 капли пищевого красителя, в результате чего вода была окрашена в красный, зеленый, синий, фиолетовый и оранжевый цвета (рис. 1). Далее растворы были разлиты по стаканам. Группе участников, количеством 35 человек, предлагалось выпить окрашенную в разные цвета дистиллированную воду, предварительно проанализировав ее глазами (рис. 2). Все участники отмечали разный вкус окрашенной дистиллированной воды (таблица).



Рис. 1. Экспериментальные пробы окрашенной дистиллированной воды



Рис. 2. Участники эксперимента

Результаты экспериментального определения вкуса исследуемых образцов

Цвет дис- тилли- рованной воды	Оценка вкуса					
	горь- кий	кис- лый	соле- ный	све- жий	слад- кий	не почувст- вовали вкус
Красный	11,4 %	2,8 %	2,8 %	–	31,4 %	51,6 %
Фиолетовый	40 %	8,5 %	–	–	12 %	39,5 %
Зелёный	34,2 %	8,5 %	14,2 %	5,7 %	8,5 %	28,9 %
Оранжевый	22,8 %	8,5 %	17,1 %	2,8 %	28,5 %	20,3 %
Синий	22,8 %	14,2 %	5,7 %	17,1 %	22,8 %	20,2 %

Вода, окрашенная в фиолетовый и зеленый цвета, у большинства участников ассоциировалась с горьким вкусом; оранжевый и синий – со сладким вкусом. Красный цвет большинство сочли безвкусным.

Таким образом, из результатов эксперимента видно, что цвет связан с органолептическим восприятием продукта. Данный факт необходимо учитывать при разработке пищевых продуктов, их соответствие потребительскому контингенту, условиям потребления, меню и рационам.

Список источников

1. https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Зрение_человека
2. ГОСТ Р ИСО 5492 – 2005. Органолептический анализ. Словарь. М.: Стандартиформ. 2006. 15 с.
3. Платонова Н. З. Физика и химия цвета. Психология восприятия. СПб., 2009. 35 с.
4. Алиева Н. З. Физика цвета и психология зрительного восприятия: Учебное пособие. М.: Академия. 2008. 208 с.

Электронное научное издание

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВИДЫ ПИТАНИЯ

VI Международная научно-практическая конференция
(Владикавказ, 10 ноября 2023 г.)

Сборник докладов

Электронное издание сетевого распространения

Редактор: *Н. К. Иванченко*

Дизайн обложки и компьютерная верстка: *Т. А. Кравчук*

Для создания электронного издания использованы:
Microsoft Office Word 2007, Adobe Acrobat

Для дизайна обложки использовано изображение с сайта
<https://www.pngwing.com/ru/free-png-nemvh>

Подписано к использованию: 22.12.2023 г.
Объем 1,92 Мб. Формат 60×84¹/₁₆. Уч.-изд. л. – 6,08.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет)».
Редакционно-издательский отдел.
362021, г. Владикавказ, ул. Николаева 44.