



XX ЮБИЛЕЙНЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ ФОРУМ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
**«ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ И НУТРИЦИОННАЯ
ПОДДЕРЖКА: МЕДИЦИНА, ОБРАЗОВАНИЕ,
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**
СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

07–08 ноября 2025

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XX ЮБИЛЕЙНОГО ВСЕРОССИЙСКОГО ФОРУМА
«ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ И НУТРИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА: МЕДИЦИНА, ОБРА-
ЗОВАНИЕ, ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ».**

Санкт-Петербург, 07-08 ноября 2025 г. – СПб., 2025. –72с.

ОРГАНИЗАТОР ФОРУМА:

- Союз медицинских работников Санкт-Петербурга и Северо-Западного региона

НАУЧНЫЙ СООРГАНИЗАТОР ФОРУМА:

- Санкт-Петербургское региональное отделение общероссийской общественной организации «Союз педиатров России»

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

- Правительства Санкт-Петербурга
- Законодательного собрания Санкт-Петербурга
- Комитета по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга
- Комитета по здравоохранению Правительства Ленинградской области

ПРИ УЧАСТИИ:

- ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»
- ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии»
- ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства»
- ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ
- ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России
- ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Минздрава России
- ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» Минздрава России
- Высшая школа биотехнологий и пищевых производств Института биомедицинских систем и биотехнологий ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
- ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт жиров»
- ФГБНУ ФНЦ пищевых систем им В.М. Горбатова

НАУЧНЫЕ РЕДАКТОРЫ:

д.м.н. проф. Булатова Е.М., д.м.н. проф. Кельмансон И.А.

Материалы, опубликованные в данном сборнике, представлены в авторской редакции.

Оргкомитет Форума не несет ответственности за содержание тезисов.

Санкт-Петербургское региональное отделение общероссийской общественной организации «Союз педиатров России», pediatriya-spb.ru

Типография ООО «ИТЦ «Символ», Санкт-Петербург,
пр. Обуховской Обороны, д. 199

ISBN 978-5-6052731-5-8



9 785605 273158 >

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**XX ЮБИЛЕЙНОГО ВСЕРОССИЙСКОГО ФОРУМА
ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ И НУТРИЦИОННАЯ
ПОДДЕРЖКА:
МЕДИЦИНА, ОБРАЗОВАНИЕ, ИННОВАЦИ-
ОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

07-08 ноября 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕЧЕНИЕ ПНЕВМОНИИ НА ФОНЕ ОСТРОГО ГЕРПЕТИЧЕСКОГО СТОМАТИТА У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Абдуллаев Д. Б., Алиев А. Л.

Анджиданский Государственный Медицинский Институт
Ташкентский Государственный Медицинский Университет

A.doniyor1989@gmail.com 8

РАЗРАБОТКА ОНЛАЙН-КУРСА «НУТРИЦИОЛОГИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ»

Барсукова¹ Н. В., Елисеева² С. А., Киреева² М. С., Смоленцева¹ А. А., Тимошенкова² И. А.,
Калмыкова¹ С. В., Каде² М. А.

1 - ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург

2 - ООО «Нутриент Планнер», г. Санкт-Петербург

Nvb911@rambler.ru 9

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СНЕКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Беленкова В. Г., Фединашина Е. Ю.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург

veronicabelenkova@gmail.com 10

КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ РАЦИОНА ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ С ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТОМ

Белякова А. В., Быченкова В. В.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург

anna.belyakova20@mail.ru 12

ВЛИЯНИЕ КОРРИГИРУЮЩЕЙ ВИТАМИНИЗАЦИИ НА УРОВЕНЬ 25(ОН)D И ПОКАЗАТЕЛИ ЗДОРОВЬЯ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Борисова В. Л., Григорьев Н. Н.

Клиника превентивной и персонализированной медицины «Дельта», г. Якутск

varikkcotakirova@mail.ru 14

ПРОФИЛАКТИКА АФФЕКТИВНОЙ ПРИВЯЗАННОСТИ К МАТЕРИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ГРУДНОМ ВСКАРМЛИВАНИИ

Гмошинская М. В., Алешина И. В.

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», г. Москва

mgmsh@yandex.ru 15

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Елисеева С. А., Киреева М. С., Федярина Е. А., Макарова Е. М.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург

sel1847@mail.ru 17

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ КОНДИТЕРСКИХ КРЕМОВ С ГУАРОВОЙ КАМЕДЬЮ И ЖЕЛАТИНОМ

Жилинская^{1,2} Н. Т., Муста Озлы³ Н. М., Бландов³ А. Н.

1 ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург

2 ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии
им.Н.Н.Петрова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

3 ЧОУВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт», г. Санкт-Петербург

zhilinskaya_nt@spbstu.ru22

РАЗРАБОТКА БЕЗГЛЮТЕНОВОГО БИСКВИТНОГО ТОРТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САХАРОЗАМЕНИТЕЛЕЙ

Зайцева И. В., Баженова И. А.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург

zaiseva.zaisevairina9a@yandex.ru24

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЖИДКОГО ПОРЦИОННОГО ЧАЯ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Ильина Н. О., Баженова И. А.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
г. Санкт-Петербург

iliina.no@edu.spbstu.ru25

ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ И КОМФОРТНАЯ ПИЩА: ИНТЕГРАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ, МЕТАБОЛИЧЕСКИХ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫХ АСПЕКТОВ

Карманов И. А.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург

Karma-cook@yandex.ru27

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МОРКОВИ НА СОДЕРЖАНИЕ КАРОТИНОИДОВ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОФУ

Конвисарь А., Баженова И. А.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург

konvisar.a@edu.spbstu.ru31

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ ХОЛЕСТЕРИНА НА РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ МУЖЧИНЫ: РАЗБОР КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

Кононенко И. А.

Центр превентивной и интегративной медицины, г. Санкт-Петербург

Клиника мужского здоровья «Мед код», г. Москва

innakononenko09@yandex.ru32

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ГРИБА ZOOGLOEA В МИНДАЛЬНО-МОЛОЧНОМ НАПИТКЕ БРОЖЕНИЯ

Кузнецова Т. А., Ерёмкина К. В.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,

г. Санкт-Петербург

kuznetsova.ta1@spbstu.ru35

НУТРИТИВНЫЕ АСПЕКТЫ ЖДА

Лоскучерявая Т. Д.

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России, г. Санкт-Петербург

tatiadm3v@list.ru36

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ОБЕЗЖИРЕННОГО ЙОГУРТА, ОБОГАЩЁННОГО ФИТОСТЕРИНАМИ КАК СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОДУКТА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Марущак А. А., Быченкова В. В., Сафонова Э. Э.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,

г. Санкт-Петербург

atina.marushchak@gmail.com38

КОРРЕКЦИЯ ПИЩЕВОГО РАЦИОНА КАК МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ ОСТЕОПОРОЗА

Мензуренко Л. М.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,

г. Санкт-Петербург

frenkadnf@gmail.com39

ГРУДНОЕ ВСКАРМЛИВАНИЕ: ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ И ПРИВЕРЖЕННОСТЬ МАТЕРЕЙ (РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ)

Прилуцкая¹ В. А., Бойдак^{1,2} М. П., Сапотницкий¹ А. В., Можалева¹ А. А.

1 - УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь,

2 - Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя», г. Минск, Республика Беларусь

2489861@rambler.ru41

РАЗРАБОТКА КОНДИТЕРСКОГО ИЗДЕЛИЯ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ

Пятницкая Л. И., Быченкова В. В.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,

г. Санкт-Петербург

pyatnitskaya.li@edu.spbstu.ru47

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФИТОНУТРИЕНТОВ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ШОКОЛАДНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Рачилова О. Е., Панкина И. А.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,

г. Санкт-Петербург

rachilova.oe@edu.spbstu.ru50

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ОБОГАЩЕННОГО РЖАНО-ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА ДЛЯ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

Смирнова М. И., Смоленцева А. А.

ФГАОУ «Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого»,
Высшая школа биотехнологий и пищевых производств, г. Санкт-Петербург
Vas1trp.tver.ru@gmail.com

52

ПУТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ РАЦИОНОВ ДЕФИЦИТНЫМИ ВИТАМИНАМИ

Степанова Т. Л.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург
stepanov4123tatyana@yandex.ru

54

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ СОПРОВОЖДЕНИЯ МАТЕРЕЙ В ВОПРОСАХ ПИТАНИЯ МЛАДЕНЦЕВ: ОПЫТ ШКОЛЫ МАТЕРИНСТВА ЖЕНСКОЙ КОНСУЛЬТАЦИИ

Федорченко¹ Н. В., Ненашева² И. В.

1 - Национальный Государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург; Межрегиональная Общественная Организация Ассоциация консультантов по естественному вскармливанию (АКЕВ), Россия
2 - Женская консультация № 8 Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Детская городская поликлиника № 68», г. Санкт-Петербург

natalia.usenko@gmail.com

57

РОЛЬ МИКРОБИОМА КИШЕЧНИКА В ПАТОГЕНЕЗЕ ПИЩЕВОЙ АЛЛЕРГИИ: ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ

Шаламова Е. И., Барсукова Н. В., Жилинская Н. Т.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург

Ek-iv-sh@yandex.ru

60

РОЛЬ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА АРИЛАМИНО-N-АЦЕТИЛ-ТРАНСФЕРАЗЫ 2 (NAT2) В МЕТАБОЛИЗМЕ ВЫСОКОКАЛОРИЙНОЙ ПИЩИ У ПОДРОСТКОВ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЕМ

Шангареева^{1,2,3} А., Гимранова¹ И. А., Санникова^{1,2} А. В., Мананова^{1,2} А. Ф., Сергеева^{1,3} Ю. В., Исламгулова¹ О. В., Кочетова¹ Т. М.

1 - ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Уфа

2 - ГБУЗ РБ Городская детская клиническая больница №17, г. Уфа

3 - ГБУЗ РБ Детская поликлиника №4, г. Уфа

shangareeva2001@mail.ru

66

ТЕЧЕНИЕ ПНЕВМОНИИ НА ФОНЕ ОСТРОГО ГЕРПЕТИЧЕСКОГО СТОМАТИТА У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Абдуллаев Д. Б., Алиев А. Л.

Андижанский Государственный Медицинский Институт,
Ташкентский Государственный Медицинский Университет
A.doniyor1989@gmail.com

Неблагоприятными факторами для течения пневмонического процесса у детей раннего возраста являются рахит, белково-энергетическая недостаточность, анемия, дисбактериоз, и др. Они во многом определяют повторяемость пневмоний у ребёнка, длительность их течения, склонность к обострениям, рецидивам и осложнениям. К их числу относится острый герпетический стоматит (ОГС).

Цель исследования: изучение влияния препарата меглюмина акридон-ацетата на течение пневмоний на фоне ОГС у детей раннего возраста. Материалы и методы: обследованы 60 детей с пневмонией на фоне ОГС, из них 30 получали обычную терапию, а 30 — препарат меглюмина акридон-ацетата. 12,5% из них имели внебольничную пневмонию, возраст детей — от 6 месяцев до 3 лет, лечение проводилось в отделении пульмонологии. Контрольную группу составили 20 практически здоровых детей. Меглюмин акридон-ацетат применялся парентерально в зависимости от возраста и массы тела ребёнка (6-10 мг/кг) курсами по базовой схеме.

Результаты: проведение одного курса циклоферона у детей с пневмонией на фоне ОГС выявило снижение температуры тела до субфебрильных значений с отсутствием лихорадочного состояния. Особого улучшения аппетита, а также физического и психического состояния не отмечалось, однако степень их проявления значительно улучшилась. В этот период выявлено уменьшение симптомов интоксикации и значительное снижение респираторно-катаральных симптомов. Данная методика позволила значительно уменьшить проявления пневмонии, снизить температуру тела до контрольных значений, исключить симптомы интоксикации и повысить адаптационные механизмы организма. Также отмечено уменьшение проявлений ОГС: гиперемии, отёчности слизистой оболочки полости рта и элементов поражения (бляшки, эрозии, афты, пятна и другие).

Выводы: включение циклоферона в комплексную терапию пневмоний на фоне ОГС в разгар заболевания сопровождалось выраженной клинической эффективностью, выступая в роли средства неспецифической профилактики и повышения иммунобиологической резистентности организма.

РАЗРАБОТКА ОНЛАЙН-КУРСА «НУТРИЦИОЛОГИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ»

*Барсукова¹ Н. В., Елисеева¹ С. А., Киреева¹ М. С., Смоленцева¹ А. А.,
Тимошенкова¹ И. А., Калмыкова¹ С. В., Каде² М. А.*

1 - ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

2 - ООО «Нутриент Планнер», г. Санкт-Петербург

Nvb911@rambler.ru

Актуальность. Важным элементом государственной политики, направленной на улучшение здоровья населения и профилактику алиментарно-зависимых заболеваний, является создание образовательных программ в области здорового питания. При этом наиболее востребованным форматом являются практико-ориентированные онлайн-курсы, которые обеспечивают доступность качественного образования и формируют не только знания в области современной нутрициологии, но и навыки работы с цифровыми платформами и сервисами, позволяющими обрабатывать большие объемы данных о питании и формировать персонализированные рекомендации.

Целью проекта является разработка дополнительной образовательной программы в формате онлайн-курса, интегрирующей фундаментальные знания о питании с практическим применением современных цифровых технологий. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи: разработка теоретического блока по основам физиологии питания и подходам в проектировании персонализированных рационов; внедрение практических модулей, демонстрирующих возможности применения технологий искусственного интеллекта в нутрициологии; обеспечение доступности обучения для широкого круга слушателей.

В результате реализации проекта создан онлайн-курс «Нутрициология: современные подходы и цифровые инструменты», который включает четыре образовательных модуля. Теоретическая часть курса охватывает изучение физиологии пищеварения, нутриентного состава пищи, принципов рационального питания, а также современных направлений модификации питания, включая нутритивный биохакинг и работу с микробиомом кишечника. В программе предусмотрено изучение вопросов профилактического питания и коррекции нарушений при алиментарно-зависимых заболеваниях, в том числе с применением продуктов функционального и специализированного назначения. Также рассматриваются возможности применения искусственного интеллекта в работе нутрициолога. Для удобного освоения материала в

курсе использован разнообразный образовательный контент: видео-лекции, лонгриды, конспекты и презентации.

Практическая часть курса синхронизирована с теоретическим материалом и направлена на формирование навыков использования цифровых инструментов для оценки пищевого статуса и создания персонализированных рационов в режиме реального времени. Слушатели изучат алгоритмы и возможности применения искусственного интеллекта для решения задач, связанных с обработкой больших объемов данных, а также получают доступ к научному веб-инструменту анализа питания (НИАП) и отработают навыки на реальных кейсах.

Заключение. Разработанный комплексный образовательный продукт ориентирован на формирование компетенций, востребованных в индустрии питания, фитнес-сфере и здравоохранении. Курс обеспечивает глубокое понимание как традиционных основ нутрициологии, так и практическое владение цифровыми инструментами для анализа данных о фактическом питании и создания персонализированных рационов. Полученные навыки будут способствовать повышению эффективности работы специалистов за счет применения инструментов искусственного интеллекта для автоматизации рутинных операций. Программа предназначена для широкого круга слушателей – от студентов до практикующих нутрициологов, специалистов пищевой индустрии и сферы здравоохранения.

Проект выполнен за счет средств гранта в форме субсидии на реализацию программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СНЕКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Беленкова В. Г., Феденишина Е. Ю.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра

Великого», г. Санкт-Петербург

veronicabelenkova@gmail.com

Актуальность. В настоящее время одной из проблем питания является недостаточное потребление йода. Исследования показывают, что около 60% населения нашей страны проживает в регионах с природно обусловленным дефицитом этого микроэлемента. Проблема усугубляется дефицитом йода, обусловленным низким потреблением пищевых продуктов, являющихся

источниками йода (рыба и морепродукты, в том числе морские водоросли). В большинстве случаев ежедневный рацион ребенка не может обеспечить равномерное поступление йода в организм и обеспечить растущий организм необходимым ему количеством этого микроэлемента.

Недостаточность йода и йододефицитные заболевания относятся к наиболее распространенным алиментарно-зависимым неинфекционным болезням, которые возможно предупреждать. Существуют два подхода к обогащению йодом рациона населения, в том числе детей. Наряду с использованием йодированной соли в составе кулинарных изделий возможно обогащение продукции массового потребления добавками на основе природных источников йода. Например, использование морских водорослей – ламинарии (лат. *Laminaria*). Ламинария или сушеная морская капуста является источником витаминов (А, В1, В2, В6, В9) и микроэлементов (фосфор, магний, кальций, железо и др.), но основным ее достоинством является значительное содержание легко усваиваемого йода (в среднем до 0,3% от сухого веса).

Маркетинговые исследования показывают ежегодный прирост потребления снеков для здорового питания в России. Спрос на снеки способствует расширению их ассортимента: зерновые батончики, батончики и чипсы на овощных и фруктовых пюре, вафли и т.д. Цель исследования: разработка ассортимента снековых изделий с добавкой сушеной ламинарии. Материалы и методы исследования. В качестве объектов исследования выбраны ламинария (ООО «АВК») и снековые изделия с добавкой ламинарии – овсяные хлебцы. Органолептическую оценку готовых изделий проводили с учетом требований ГОСТ 31986-2012, пищевую ценность определяли расчетными методами.

Результаты. Разработаны рецептура и технология хлебцев на основе овсяной муки, семян льна и порошка сушеной ламинарии. При выборе компонентов учитывались их пищевая ценность, технологические свойства и оригинальный вкус. Овсяная мука содержит сложные углеводы, что способствует улучшению пищеварения. Семена льна богаты омега-3 жирными кислотами. Технологически овсяная мука улучшает текстуру и влагоудерживающие свойства хлебцев, а семена льна служат натуральным загустителем. Технологический процесс производства: замес теста, формование, выпекание, охлаждение, упаковка. Органолептическая оценка готовых образцов показала, что хлебцы имеют привлекательный внешний вид с вкраплениями частиц ламинарии, хрустящие. Добавка ламинарии придает изделиям натуральный солоноватый привкус и морской аромат, что делает их вкус оригинальным. Овсяные хлебцы можно использовать как самостоятельный продукт, так и в сочетании с сыром, овощными пастами и др.

Пищевая ценность овсяных хлебцев на 100г: содержание йода 0,041мг, что составляет 34% от суточной нормы для ребенка, и 27% для взрослого.

Заключение. В ходе исследований обосновано использование в качестве рецептурного компонента снековых изделий ламинарии в виде порошка. Её применение в составе снеков позволяет получить изделия с высокой пищевой ценностью, расширить ассортимент продукции для здорового питания.

КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ РАЦИОНА ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ С ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТОМ

Белякова А. В., Быченкова В. В.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

anna.belyakova20@mail.ru

Актуальность работы. Широкое распространение железодефицитного состояния у населения нашей страны, особенно у женщин, приводит к развитию анемий и снижению работоспособности. Железо, находящееся в продуктах питания, имеет низкую усвояемость организмом человека.

Цель работы: изучение способов повышения усвояемости железа для использования при составлении рационов питания. Методы исследования: теоретические методы исследования, такие как классификация, конкретизация, аналогия и обобщение; для разработки рациона использовались программы «Вижен-Софт» и «Научный инструмент анализа питания» (НИАП).

Результаты исследования: Во многих продуктах питания содержится достаточное количество необходимого для организма железа, но усвояемость данного микронутриента невысокая, особенно из продуктов растительного происхождения. В ходе исследования изучены вещества, являющиеся синергистами и антагонистами железа, а также изменение количественного содержания железа при термообработке. Существуют две формы усвояемого железа: двухвалентное и трехвалентное. Двухвалентное железо усваивается примерно в 7 раз лучше трехвалентного. Трехвалентное железо можно восстановить до двухвалентного, применяя органические кислоты: аскорбиновую, лимонную, яблочную, янтарную, винную и молочную. Также веществами, усиливающими усвояемость железа, — синергистами, являются некоторые

виды сахаров (лактоза и фруктоза), аминокислот (гистидин, цистеин, лизин, метионин), витаминов и провитаминов.

Веществами, уменьшающими усвояемость – антагонистами железа, являются фитиновая кислота, клетчатка, кальций и магний, марганец, танины и дубильные вещества. Наиболее сильное влияние оказывают полифенолы и фитиновая кислота. По исследованию некоторых ученых аскорбиновая кислота может снижать негативное влияние фитиновой кислоты. Термическая и механическая обработка также влияет на усвояемость. Тепловая и механическая обработка не только уменьшают содержание железа, но и снижают содержание антагонистов, тем самым увеличивая усвояемость элемента.

Измельчение и подогревание способствует уменьшению содержания фитатов в продуктах растительного происхождения, также при вымачивании и проращивании бобовых и злаковых культур снижается содержание в них фитатов. При тепловой обработке уровень железа в продуктах снижается от 5 до 25 %, при длительном хранении от 17 до 51 %, при глубоком замораживании от 15 до 20 %. В зависимости от соотношения компонентов рецептуры, стабильности нагреваемых композиций, температуры и способа обработки в мясном сырье сохраняется до 70-85 % железа.

При разработке рационов и функциональных продуктов для людей, страдающих дефицитом железа, необходимо учитывать вышеперечисленные факторы. Правильный подбор термической и механической обработки, сочетаемость ингредиентов способствуют созданию продукта питания с наиболее высоким содержанием усвояемого железа. В результате исследования составлен рацион питания для женщин в возрасте 18-35 лет 1-й группы физической активности, наиболее подверженных дефициту железа из-за особенностей физиологического состояния, диеты и образа жизни. При разработке рациона учтены способы повышения усвояемости железа из продуктов питания, основанные на принципах пищевой синергии.

ВЛИЯНИЕ КОРРИГИРУЮЩЕЙ ВИТАМИНИЗАЦИИ НА УРОВЕНЬ 25(OH)D И ПОКАЗАТЕЛИ ЗДОРОВЬЯ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Борисова В. Л., Григорьев Н. Н.

Клиника превентивной и персонализированной медицины «Дельта», г. Якутск
varikkcotakirova@mail.ru

Введение. Республика Саха (Якутия) относится к регионам с экстремально низким уровнем инсоляции, что является ведущим фактором риска развития дефицита витамина D у населения. Недостаточность 25(OH)D у детей ассоциирована не только с нарушением фосфорно-кальциевого обмена и риском развития рахита, но и со снижением иммунной защиты, повышенной заболеваемостью респираторными инфекциями, а также с ухудшением когнитивных функций. Несмотря на существование общероссийских рекомендаций по профилактике гиповитаминоза D, в Республике Саха (Якутия) отсутствуют целевые региональные программы, что обуславливает необходимость получения собственных доказательных данных для обоснования их внедрения.

Цель исследования: Оценить влияние корригирующей дотации витамина D на его сывороточный уровень, заболеваемость и посещаемость среди детей дошкольного возраста в условиях Республики Саха (Якутия), характеризующейся дефицитом инсоляции.

Материал и методы: В проспективном исследовании на базе МДОУ №51 «Кэскил» (г. Якутск) с сентября 2024 г. по апрель 2025 г. участвовало 106 детей (59 мальчиков, 48 девочек) в возрасте от 2 до 6 лет (Me [медиана] = 4,5 года). На первом этапе методом иммунохемилюминесцентного анализа определяли уровень 25(OH)D в венозной крови. По результатам начальной диагностики детям с дефицитом (<20 нг/мл) и недостаточностью (20-30 нг/мл) витамина D назначалась ежедневная дотация холекальциферола в профилактических дозах (до 2000 МЕ) в течение 7 месяцев. Повторное лабораторное обследование было проведено у 19 детей из этой группы. Статистическая обработка данных проводилась с использованием описательной статистики и расчета долей (%).

Результаты: Исходно дефицит витамина D был выявлен у 5 детей (4,7%), недостаточность – у 38 (35,8%), нормальный уровень (30-100 нг/мл) – у 62 (58,5%). У 2 детей (1,9%) уровень 25(OH)D превышал 100 нг/мл. Таким образом, у 43 детей (40,5%) от общей выборки был выявлен гиповитаминоз D,

требующий коррекции. При клиническом осмотре до начала лабораторного анализа у 14,1% (13) детей отмечалась деформация грудной клетки, у 1,8% (2) – костей нижних конечностей, у 27,35% (26) – кариес. После 7-месячной витаминизации повторное обследование показало, что нормальный уровень 25(OH)D был достигнут у 17 из 19 детей, что составляет 89,5% ($p < 0,05$ при сравнении долей до и после лечения). Анализ посещаемости и заболеваемости в группе получавших дотацию продемонстрировал снижение количества пропусков по болезни на 18% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года.

Выводы: Проведенное исследование доказывает высокую распространенность недостаточности и дефицита витамина D среди детей дошкольного возраста в Якутии, что коррелирует с частотой костных деформаций и кариеса. Корректирующая дотация холекальциферола в дозе до 2000 МЕ/сутки является высокоэффективной, приводя к нормализации уровня 25(OH)D у 89,5% детей, и сопровождается статистически значимым улучшением показателей посещаемости. Результаты обосновывают необходимость рутинного скрининга и профилактического приема витамина D в педиатрической практике региона. Несмотря на наличие в Российской Федерации федеральных программ поддержки здоровья детей (таких как Национальный проект «Демография»), в Республике Саха (Якутия) отсутствуют целевые региональные программы бесплатной обеспеченности витамином D для детского населения. Полученные данные убедительно свидетельствуют о необходимости и высокой медико-социальной эффективности внедрения такой программы в рамках региональной политики здравоохранения для профилактики гиповитаминоза D и его последствий.

ПРОФИЛАКТИКА АФФЕКТИВНОЙ ПРИВЯЗАННОСТИ К МАТЕРИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ГРУДНОМ ВСКАРМЛИВАНИИ

Гмошинская М. В., Алешина И. В.

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», г. Москва

mgmsh@yandex.ru

Цель исследования: При прекращении грудного вскармливания у ребенка в возрасте старше полутора лет у многих (75%) детей отмечается аффективная привязанность к матери. В подобных ситуациях необходимо оказание матери психологической помощи. С этой целью совместно

с психологами был разработан метод бережного прекращения лактации. В основу этого метода была положена возможность предметной деятельности с ребенком старше 6 месяцев и начала сотворчества матери с ребенком, и как следствие – «эмоциональная перестройка» матери, что является очень важным в период отлучения ребенка от груди. Данная методика не является методикой обучения рисованию. Она предполагает развитие контакта матери и ребенка посредством сотворчества.

Разработанная методика установления творческого контакта между матерью и ребенком, начиная с первого года жизни, была использована в группе матерей, дети которых находились на грудном вскармливании.

Материалы и методы Данное исследование проводилось в группе кратковременного пребывания ребенка первого-второго года жизни вместе с мамой. Из числа детей, посещающих указанные детские организации, была выделена группа из 91 ребенка, находившегося на грудном вскармливании свыше года. В зависимости от начала занятий в группах дети были разделены на две группы: первую группу составили 47 матерей и детей, начавших совместное творчество с 6-8 месяцев жизни ребенка, и вторую группу составили 44 матерей и детей, начавших совместное творчество на втором году жизни. Частота посещений занятий составляла 2-3 раза в неделю. Дома родители проводили самостоятельно занятия с детьми. Основным критерием оценки эффективности является частота возникновения психологических трудностей со стороны матери или ребенка в период прекращения лактации.

Результаты Средний срок прекращения лактации был примерно одинаковым в обеих группах и составил $16,0 \pm 0,7$ мес. в первой и $18,1 \pm 0,9$ мес. во второй группе соответственно ($P > 0,1$). Трудности в прекращении лактации имели место у 6 (12,8%) детей первой группы и 16 (44%) детей второй группы ($P = 0,01$).

Выводы В данной ситуации сотворчество играет роль отвлекающего фактора, способствующего переходу от общения матери и ребенка в процессе кормления ребенка грудью к общению через творчество, причем, чем раньше оно начато (на первом году жизни), тем выше её эффективность.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Елисеева С. А., Киреева М. С., Федярина Е. А., Макарова Е. М.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург
sel1847@mail.ru

Актуальность. В 2023 году Роспатент выдал правительству Санкт-Петербурга сертификат на товарный знак «Санкт-Петербург – кулинарная столица России». Этот знак помогает нашему городу активно развивать гастрономический туризм, привлекать гостей, интересующихся петербургскими кулинарными традициями (проект «Петербургская кухня»), расширять ассортимент пищевой продукции для здорового питания на основе традиционных локальных сырьевых источников [1].

Современным специалистам индустрии питания, в том числе, технологам и нутрициологам, необходимо расширять профессиональный кругозор, изучая и применяя традиционные феномены пищевой культуры, характерные для отдельных регионов России.

Наиболее доступными и массово употребляемыми продуктами, несмотря на экономические и политические потрясения, остаются хлебобулочные изделия. Они, являясь неотъемлемой частью питания человека, обладают высокими вкусовыми качествами и привлекательным внешним видом, хорошо насыщают организм, не приедаются в течение длительного периода. Суточное потребление хлебных изделий в разных странах варьируется от 100 до 500 г на человека [2].

Как у всякого народа-землепашца, хлеб в питании русских людей играет совершенно особую роль. Это не только важнейший продукт питания, но и символ жизни и благополучия. В рационе современного жителя России хлебобулочные изделия занимают важное место и употребляются на завтрак, перекус, в дополнение к обеду или ужину, в качестве региональных сувениров и событийных символов и т.д. В России на протяжении веков выращивали виды злаковых культур в зависимости от их урожайности, обусловленной климатическими условиями. Такой подход формировал особый региональный ассортимент хлебных изделий. Этнограф С.В. Максимов отмечал: «В южных регионах согласно природному делению нашей родины на три царства: пшеничное, ржаное и яшное (ячменное – автор.), народ наш из всякого зернового немолотого хлеба житом, как главным жизненным подспорьем, называет в пшеничной стране на юг и в ржаной на восток, и величает житом ячень по всему северному краю России. Дальше тех пределов,

на которых перестает подниматься и вызревать ячмень, не растет уже ни одного хлебного злака: прозябают только мхи и лишай ...» [3].

На территории России съедобные мхи и лишайники в хлебопечении использовали для замены муки в неурожайные годы, продления сроков годности и свежести продукции, для лечения различных заболеваний, т.е., как дополнительное функциональное сырье, – для повышения пищевой ценности, обеспечения специфических органолептических и физико-химических показателей качества хлебобулочных изделий. Согласно современным направлениям в нутрициологии ассортимент хлебобулочных изделий рекомендуется расширять по следующим группам:

- хлебобулочные изделия для профилактического, лечебного питания;
- обогащенные виды хлеба для систематического употребления здоровыми людьми с целью устранения дефицита пищевых веществ;
- создание хлебной продукции для отдельных регионов с учетом климатических, демографических и других особенностей жизнедеятельности [4].

Хлеб – источник важнейших пищевых веществ, необходимых человеку. К ним относятся белки, углеводы, пищевые волокна, минеральные соединения, витамины и др. Хлебобулочные изделия функционального назначения получают по специальной рецептуре и рекомендуют использовать специализированные или диетические виды для определенных категорий населения или обогащенные – для всех групп населения. Их могут вырабатывать из ржаной, пшеничной или смеси ржаной и пшеничной муки всех сортов по традиционной рецептуре и технологии, в которые добавлены один или несколько функциональных ингредиентов (ФИ).

Источником ФИ являются обогащающие добавки, улучшающие здоровье человека за счет восполнения дефицитов нутриентов. К ним относят витамины и минеральные вещества; пищевые волокна; липиды, содержащие полиненасыщенные жирные кислоты; полезные виды молочнокислых бактерий (лакто- и бифидобактерий) и т.п. Таким образом, обогащающая добавка – синоним термину «физиологически функциональный пищевой ингредиент», который используется применительно к обогащенным пищевым продуктам [4].

В современных экономических условиях наряду с хлебозаводами в индустрии питания широко развиваются кафе-кондитерские, кофейни, пекарни, в том числе так называемые ремесленные или малые пекарни, в которых часто изготавливают хлебобулочные изделия ручным способом. Такой подход дает возможность гибко регулировать ассортимент с учетом

спроса и потребностей отдельных групп населения в хлебобулочных изделиях различного назначения.

В настоящее время специалистами разработаны рецептуры хлебобулочных изделий, обогащенных вторичными продуктами переработки плодов, ягод, орехов, зерновых и масличных культур, в том числе цельным зерном, крупкой, отрубями, многозерновыми смесями. Продолжаются исследования в области использования в хлебопечении гидробионтов, дикорастущих трав, мхов, съедобных лишайников и т.д. [5]. Развивая это перспективное направление, в Высшей школе биотехнологий и пищевых производств Института биомедицинских систем и биотехнологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого ведется поиск и апробация инновационных решений в технологии хлебобулочных изделий с использованием универсального гелевого полуфабриката на основе исландского мха *Cetraria islandica* (L.) Ach. [6].

Актуальность использования исландского мха обусловлена тем, что несомненный интерес для специалистов пищевых отраслей представляет разработка продукции с высокими потребительскими свойствами и доказанным физиологическим действием. Использование исландского мха как регионального лекарственного и пищевого сырья подтверждено многовековым опытом традиционной медицины и пищевых традиций северных регионов России [7]. С ростом спроса на природные биологически активные вещества для обогащения пищевых продуктов съедобные лишайники, выживающие в суровых условиях Арктики, рассматриваются как перспективный источник уникальных вторичных метаболитов с биологическим потенциалом. Терапевтическими действующими компонентами *Cetraria islandica* (L.) Ach. являются полисахариды и лишайниковые кислоты [7]. Именно высокое содержание полисахаридов (до 80% на сухое вещество), таких как лихенин и изолихенин, обуславливает его выраженные гелеобразующие свойства, что позволяет применять исландский мох в производстве колбасных и хлебобулочных изделий, мармеладов, желе и др.

Большинство авторов указывают, что использовали порошки из сушеных слоевищ исландского мха. Так, исландский мох добавляли при замесе теста в виде порошка в количестве от 2,0% до 3,0% от массы муки, что обеспечило выработку хлеба из пшеничной муки, обогащенного микро- и макронутриентами, с удовлетворительными органолептическими и физико-химическими показателями качества [8].

Цель настоящей работы – разработать технологическую схему приготовления гелевого полуфабриката из исландского мха с целью упрощения

технологии подготовки сушеных слоевищ мха и формирования высоких потребительских свойств готовых хлебобулочных изделий.

Результаты и их обсуждение. В результате выполнения исследований и лабораторных отработок хлебобулочных изделий, разработанный универсальный гелевый полуфабрикат был успешно апробирован и внедрен в технологию приготовления широкого ассортимента хлебобулочных изделий. Добавка гелевого полуфабриката при замесе теста сокращает время окончательной расстойки тестовых заготовок почти в 1,5 раза, при этом качество готовых изделий соответствует требованиям нормативной документации. Полученные результаты подтверждают перспективность применения универсального гелевого полуфабриката из исландского мха в технологии хлебобулочных изделий, что способствует созданию новых функциональных продуктов для регионов Арктики с повышенной пищевой ценностью.

Для оценки универсальности и адаптивных свойств гелевый полуфабрикат добавляли в различные пищевые системы. Его использовали:

1. При работе с разными видами бродильной микрофлоры. Технология отработана как в процессе традиционной дрожжевой ферментации, так и с применением различных видов заквасок естественного брожения (жидких пшеничных и густых ржаных). Установлено, что гелевый полуфабрикат не оказывает ингибирующего действия на развитие дрожжей и молочнокислых бактерий, а, напротив, способствует стабилизации бродильных процессов, улучшению структурно-механических свойств теста, структуры мякиша выпеченных изделий.

2. При работе с различными компонентами мучных смесей. Эффективность гелевого полуфабриката подтверждена в рецептурах на основе:

– пшеничной обдирной муки, где он способствовал укреплению клейковины и увеличению объема хлеба;

– пшеничной цельнозерновой муки – в составе теста он эффективно связывал избыточную влагу, которую не удерживали крупные частицы отрубей, и предотвращал крошливость мякиша в готовых изделиях;

– комбинированных смесей, таких как пшенично-гороховая композиция. В данном случае гель нивелировал нежелательные эффекты от внесения гороховой муки, способной придавать изделиям специфический привкус и излишнюю плотность мякиша, обеспечивая формирование нежной, эластичной и хорошо разрыхленной структуры готового изделия.

Выводы. Использование исландского мха в виде гелевого полуфабриката – яркий пример эффективного использования регионального природного сырья для создания функциональных продуктов с доказанным физиологическим действием. Предложенное технологическое решение ускоряет

производственный процесс, сокращая время брожения теста и расстояния заготовок, улучшает структурно-механические и органолептические свойства выпеченных изделий из различных видов муки, включая цельнозерновую и комбинированные смеси. Такой подход соответствует современным запросам на персонализированное и профилактическое питание, особенно в условиях Крайнего Севера, где дефицит нутриентов особенно актуален. Таким образом, соединение этнокультурного наследия и инновационных решений открывает новые горизонты для развития здорового и адаптированного к региону хлебопечения.

Список источников:

1. Санкт-Петербург получил официальный статус кулинарной столицы России [Электронный ресурс]. – URL: <https://tass.ru/obschestvo/19277261>. – (Дата обращения 30.08.2025).
2. Тенденции потребления хлеба в России: анализ 2025 года [Электронный ресурс]. – URL: <https://graininfo.ru/news/tendentsii-potrebleniya-khleba-v-rossii-analiz-2025-goda/>. – (Дата обращения 29.10.2025).
3. Максимов С.В. Куль хлеба: рассказы и очерки. – Л., Лениздат, 1987. – 655 с.
4. Хлебобулочные изделия функционального назначения. Качество и безопасность: Монография / Л.П. Нилова - СПб: Изд-во «ЛЕМА», 2012. 179 с.
5. Киреева М.С., Елисеева С.А. Формирование потребительских свойств хлебобулочных изделий с добавкой съедобных лишайников // Био-Тех-2025: Тезисы докладов II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 08–10 апреля 2025 года. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. – 2025. – С. 83.
6. Иванова Г.В., Сафронова Т.Н. Особенности питания коренного населения арктической зоны Российской Федерации // Российская Арктика. – 2018. – № 3. – С. 60.
7. Чистохвалова О.Д., Тюрина И.А., Носова М.В., Тюрина О.Е. Использование цетрарии исландской в технологии хлебобулочных изделий из пшеничной муки // Поландовские чтения: Сборник материалов VI международной научно-практической молодежной конференции, Москва, 05 июня 2024 года. – Москва: ООО «Белый Ветер», Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности, 2024. – С. 154–158.
8. Вершинина С.Э., Кравченко О.Ю. Применение пищевой добавки из исландского мха в производстве ржаного и ржано-пшеничного хлеба // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2011. – № 8(55). – С. 135-139.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ КОНДИТЕРСКИХ КРЕМОВ С ГУАРОВОЙ КАМЕДЬЮ И ЖЕЛАТИНОМ

Жилинская^{1,2} Н. Т., Муста Оглы³ Н. М., Бландов³ А. Н.

1 - ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

2 - ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им.Н.Н.Петрова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

3 - ЧОУВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт» г. Санкт-Петербург, Россия

zhilinskaya_nt@spbstu.ru

Актуальность. Гуаровая камедь и желатин используются в производстве кондитерских изделий. Камедь гуара (гуар, GG) получают простым помолом семян растений *Guamopsis tetragonolobus* L. Камедь представляет собой растительный полисахарид из группы галактоманнанов, в котором от основной цепи, состоящей из звеньев маннозы, отходят боковые звенья галактозы. В качестве пищевой добавки Е 412 гуаровую камедь используют как загуститель и стабилизатор при изготовлении йогуртов, творожных масс, пудингов, напитков, взбитых десертов. Желатин - белковый продукт животного происхождения, полученный из коллагена путём гидролиза. Его химическая структура в основном состоит из аминокислот, включая глицин, пролин и гидроксипролин. Обладает желирующими свойствами и используется для получения желе, заливных, студней, муссов, кремов.

Гуаровая камедь характеризуется рядом преимуществ перед желатином: низкое содержание калорий, что позволяет использовать ее в диетических и низкокалорийных изделиях без ущерба для вкуса и качества; безопасна для людей с целиакией или непереносимостью глютена, так как не содержит глютен. Гуаровая камедь является источником пищевых волокон, практически не всасывается кишечником. Эта добавка уменьшает аппетит и эффективно снижает повышенный уровень насыщенных жирных кислот и холестерина в организме, выводит из кишечника токсины и вредные бактерии, увеличивает усвояемость кальция организмом. С-гликозилированное производное камеди (GG) и его сульфатированное производное (SGG) – модифицированные камеди, могут быть использованы в качестве альтернативы гуару в производстве здорового питания для профилактики рака в группах риска. В ряде исследований было показано, что гуаровая камедь обладает антиоксидантными свойствами при заживлении ран. Продукты с гуаровой камедью соответствуют трендам на растительное, веганское, халяльное питание.

Цель исследования. Провести сравнительный анализ энергетической ценности взбитых десертов с полисахаридной добавкой гуаровая камедь и с желатином.

Материалы и методы. В качестве материалов исследования были использованы рецептуры кремов с различными наполнителями из «Сборника рецептур блюд и кулинарных изделий» и соответствующие рецептуры с заменой желатина на гуаровую камедь. Методом исследования являлся расчет энергетической ценности продукта, производимый на основе «Справочника химического состава», а также на онлайн платформах для анализа калорийности продуктов.

Результаты. Проведены расчеты энергетической ценности взбитых десертов (кремов). Энергетическая ценность кремов с добавлением желатина в качестве загустителя на 100 г продукта составила: крем ореховый – 288 ккал; крем ванильный из сметаны – 157 ккал; крем шоколадный - 255 ккал; крем ягодный - 275 ккал. Энергетическая ценность кремов с добавлением гуаровой камеди в качестве загустителя в 100 г продукта составила: крем ореховый - 282 ккал; крем ванильный из сметаны - 150 ккал; крем шоколадный – 248 ккал; крем ягодный - 268 ккал.

Заключение. В рецептурах кондитерских кремов при замене желатина на гуаровую камедь отмечено понижение калорийности готового блюда. Рекомендовано использование гуаровой камеди в качестве пищевого загустителя для производства низкокалорийных безглютеновых кондитерских кремов, при разработке рационов для спортивного питания.

Литература:

1. Баюров Л.И., Дмитриенко С.Н. Гуар и его использование в питании людей и животных // Научный журнал КубГАУ. – 2023 г. - № 192 (08). – 18 стр.
2. Gamal-Eldeen AM, Amer H, Helmy WA. Cancer chemopreventive and anti-inflammatory activities of chemically modified guar gum. *Chem Biol Interact.* 2006 Jul 10;161(3):229-40.
3. Dodi G, Sabau RE, Crețu BE, Gardikiotis I. Exploring the Antioxidant Potential of Gellan and Guar Gums in Wound Healing // *Pharmaceutics.* – 2023. - Aug 17;15 (8):2152.
4. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания (под ред. Ершова А.Н.). – М.: Экономика. - 1982 г. – 811 стр.
5. Смоленцева А.А., Елисеева С.А. Жилинская Н.Т., Барсукова Н.В. Оценка антиоксидантного статуса рациона для спортивного питания // *Вестник ВГУИТ.* - 2022. Т. 84.- № 3.- С. 126–135.

РАЗРАБОТКА БЕЗГЛЮТЕНОВОГО БИСКВИТНОГО ТОРТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САХАРОЗАМЕНИТЕЛЕЙ

Зайцева И. В., Баженова И. А.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург
zaiseva.zaisevairina9a@yandex.ru

Актуальность работы. В современном мире все больше людей начинают обращать внимание на свое здоровье и правильное питание, что приводит к повышению интереса к продуктам без глютена и сахара. Особенно остро стоит вопрос для людей, страдающих алиментарно-зависимыми заболеваниями, такими как диабет, ожирение и целиакия.

На данный момент на рынке существуют различные замены привычным сладостям, но их ассортимент не так разнообразен. Среди них часто встречаются изделия с длительным сроком хранения, такие как печенье, вафли, конфеты, батончики и шоколад. А изделия с кремом и начинкой встречаются реже, при этом они часто имеют неприятный вкус и текстуру.

Поэтому целью данного исследования является разработка технологии бисквитного безглютенового торта с применением сахарозаменителей, что позволит создать вкусный полезный десерт и расширить ассортимент продуктов на рынке.

Материал и методы исследования. В качестве замены сахару была выбрана смесь аллюлозы и сукралозы. Оба этих сахарозаменителя не имеют калорийности и не вызывают повышения глюкозы в крови. Аллюлоза выступала в качестве объемного сахарозаменителя для хорошего взбивания яиц, но поскольку она имеет меньшую сладость, по сравнению с сахаром, добавляли интенсивный подсластитель сукралозу для сохранения привычного сладкого вкуса.

Сахарозаменители использовали в таком же количестве, что и сахар в контрольной рецептуре, в соотношении аллюлозы к сукралозе 1:5.

В качестве замены пшеничной муки была использована мука бурого риса, поскольку она имеет нейтральный вкус, запах и цвет, низкий гликемический индекс, а также повышенное содержание пищевых волокон, по сравнению с более традиционными рисовой и пшеничной мукой.

При проведении исследования использованы органолептические, структурно-механические и расчетные методы.

Результаты исследования. Для готового изделия проведена органолептическая оценка с участием 5 дегустаторов, по результатам которой торт получил высокие баллы. Дегустаторы отмечали привлекательный внешний вид, сладость идентичную классическому варианту, мягкость и воздушность бисквита.

Для бисквитного полуфабриката проводились такие исследования, как определение намокаемости, пористости и удельного объема. В результате образец показал очень близкие значения к классическому бисквиту.

Также для готового изделия был проведен расчет энергетической и биологической ценности, который показал снижение калорийности почти на 20%. Содержание пищевых волокон повысилось в 3 раза. Также наблюдалось повышение содержания магния на 63 %, калия на 4 %, фосфора на 22 % и витамина В1 на 40 %.

Выводы. В результате работы удалось получить новый продукт, удовлетворяющий органолептическим и энергетическим потребностям людей с ограничениями по питанию.

Благодаря содержанию аллюлозы и сукралозы в составе, он не вызывает резкого повышения уровня глюкозы в крови, что важно для лиц с сахарным диабетом 2 типа. А наличие в составе безглютеновой муки из бурого риса делает его пригодным для питания больных целиакией.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЖИДКОГО ПОРЦИОННОГО ЧАЯ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Ильина Н. О., Баженова И. А.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

iliina.no@edu.spbstu.ru

В настоящее время большим спросом пользуются продукты, готовые к употреблению, в том числе и различные виды чая. Актуальным является производство чая с различными добавками, что позволяет учитывать предпочтения потребителей.

Цель: разработка и экспериментальное обоснование производства жидкого порционного чая на основе растительного сырья.

Материалы и методы. Объектами исследования являлись концентраты чая черного и зеленого с добавками клюквы, облепихи, корня имбиря.

Качество готового продукта оценивали по физико-химическим показателям. Кислотность определяли с помощью рН-метра АТАГО, содержание сухих веществ оценивали рефрактометром PAL-1. Органолептические характеристики (вкус, цвет, запах, консистенция) оценивали с привлечением дегустационной комиссии. Стабильность продуктов оценивали при различных температурных режимах хранения. В течение 6 месяцев проводили микробиологические исследования: определяли БГКП, патогенные микроорганизмы, КМАФАнМ, КОЕ/г, дрожжи и плесени.

Результаты. На первом этапе был проведен анализ рынка и выявлены потребительские предпочтения, а также сделан обзор существующих технологий производства порционного чая. В качестве растительных добавок к черному и зеленому чаю были выбраны ягоды клюквы и облепихи, корень имбиря. В клюкве содержатся антиоксиданты, которые защищают клетки от окислительного стресса, противовоспалительные вещества, полифенолы, благотворно влияющие на сердечно-сосудистую систему, природные консерванты; в ягодах облепихи – витамины С, Е, К, группы В, каротиноиды, микроэлементы, полиненасыщенные жирные кислоты. В корне имбиря содержатся вещества, обладающие противовоспалительным и обезболивающим действием, антиоксиданты, витамины группы В, витамин С, микроэлементы.

Чай производили методом вываривания с последующим контролем сухих веществ. Была разработана рецептура жидкого порционного чая с добавками клюквы, облепихи, корня имбиря. Оптимизированы режим и технология приготовления, которые обеспечили получение стабильного концентрата с содержанием сухих веществ более 50%, показателем рН не ниже 3. По органолептическим свойствам разработанные образцы чая получили высокие оценки. Дегустаторы отметили приятный, гармоничный, сладкий вкус, выраженный аромат клюквы, облепихи, имбиря и пряных трав.

Для обеспечения безопасности и сохранности чая были добавлены консерванты: сорбат калия и бензоат натрия в количестве 1 г на 1 кг продукта. В течение шести месяцев хранения определяли микробиологические показатели безопасности продукта. Микробиологические показатели на конец срока хранения соответствовали ТР ТС 021/2011: БГКП в 1 г, патогенные микроорганизмы в т.ч. сальмонеллы в 25 г продукта, КМАФАнМ, КОЕ/г, дрожжи и плесени не обнаружены.

Заключение: разработанный жидкий порционный чай на основе растительного сырья является перспективным продуктом, который не только соответствует современным требованиям к удобству и скорости приготовления, но и сохраняет высокую концентрацию полезных веществ и превосходные органолептические характеристики.

ПЕРСониФИЦИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ И КОМФОРТНАЯ ПИЩА: ИНТЕГРАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ, МЕТАБОЛИЧЕСКИХ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫХ АСПЕКТОВ

Карманов И. А.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

Karma-cook@yandex.ru

Целью настоящего исследования является анализ возможности интеграции концепции комфортной пищи в систему персонифицированного питания на основе генетических, микробиомных и психоэмоциональных параметров для разработки индивидуализированных диетических рекомендаций, способствующих улучшению метаболического здоровья и снижению риска эмоционального переедания.

Материал и методы. Настоящее исследование представляет собой систематический анализ научной литературы и обобщение данных из рецензируемых источников, включая базы данных PubMed Central, ScienceDirect, Frontiers in Nutrition и другие признанные научные ресурсы. Анализ охватывает публикации, опубликованные в период с 2003 по 2025 год.

Результаты. Персонифицированное питание (ПП), также называемое прецизионным или индивидуализированным питанием, представляет собой быстро развивающуюся область нутрициологии, основанную на адаптации диетических рекомендаций к индивидуальным биологическим, фенотипическим, генетическим и поведенческим характеристикам человека. В отличие от традиционного подхода «одна диета для всех», ПП стремится учитывать индивидуальную вариабельность метаболических ответов на пищевые продукты и нутриенты, используя комплексные данные геномики, эпигеномики, микробиома кишечника, метаболомики и образа жизни для создания целевых диетических вмешательств.

Современный рынок персонифицированного питания демонстрирует стремительный рост: по оценкам аналитиков, его объем составил 15,62 млрд долларов США в 2024 году и прогнозируется достижение 60,94 млрд долларов к 2034 году, при среднегодовом темпе роста 14,7%. Этот рост обусловлен интеграцией технологий искусственного интеллекта (ИИ), биоинформатики и мультиомиксных подходов, которые открывают новые возможности для точной диагностики метаболического статуса и реализации индивидуализированных диетических стратегий.

Индивидуальные пищевые предпочтения являются важными предикторами пищевого потребления и в значительной степени определяются вкусовым восприятием и вкусовыми предпочтениями. Вкусовая чувствительность широко варьируется между индивидами, что частично объясняется генетическими полиморфизмами в генах, вовлеченных в восприятие пяти базовых вкусов.

Семейные и близнецовые исследования установили, что наследуемость вкусового восприятия колеблется от высокой до умеренной для горьких стимулов и умеренной для сладких соединений. Пищевые предпочтения, определяемые вкусовым восприятием, также подвержены генетическому влиянию с аналогичными оценками наследуемости для сладких блюд, блюд из овощей, фруктов.

Крупномасштабное исследование, основанное на данных UK Biobank (полмиллиона участников), идентифицировало около 500 генов, оказывающих значительное влияние на диетические выборы. Многие из этих генов связаны с сенсорными путями — включая те, что отвечают за восприятие вкуса, запаха и текстуры — и могут усиливать ответ вознаграждения в мозге. Эти находки открывают возможность создания «сенсорных генетических профилей», которые могут направлять персонализированные диетические рекомендации.

Эмоциональное питание традиционно определяется как (чрезмерное) употребление пищи в ответ на негативные эмоции, что может негативно влиять на общее здоровье из-за последующего увеличения массы тела. Однако недавние исследования показывают, что эмоциональное питание может быть спровоцировано как негативными, так и позитивными эмоциями.

Так называемая «комфортная пища» («comfort food») часто связана с детскими воспоминаниями или ощущением безопасности, оказывая мощное эмоциональное воздействие, обеспечивая не только питание, но и эмоциональный комфорт. Склонность к определенным сочетаниям пищевых продуктов в специфических эмоциональных состояниях не случайна — она глубоко укоренена в системе вознаграждения мозга, где потребление этих продуктов вызывает выброс дофамина, нейромедиатора, ассоциированного с удовольствием и удовлетворением. Эта химическая реакция делает «комфортную» пищу неотразимо привлекательной в моменты стресса и неразрывно связывает ее с чувством удовлетворения и радости.

Стресс провоцирует выброс кортизола, гормона, который не только увеличивает аппетит, но и стимулирует тягу к продуктам быстрого получения энергии, содержащим простые углеводы и жиры. Потребление такой пищи

обеспечивает кратковременный комфорт, но впоследствии приводит к чувству вины или фрустрации.

С учетом сложного взаимодействия психосоциальных факторов, способствующих развитию эмоционального питания и ожирения, необходимы многогранные и индивидуализированные подходы к лечению. Психологические интервенции, способствующие адаптивной регуляции эмоций, должны быть приоритетными.

Недавние исследования начали использовать индукцию положительных эмоций как метод снижения вероятности переедания, получая обещающие результаты. Индивиды с булимией и компульсивным перееданием, у которых возбуждались позитивные эмоции, потребляли меньше пищи в последующем тесте по сравнению с нейтральным условием.

Концепция комфортной пищи может быть интегрирована в персонализированное питание через несколько взаимосвязанных направлений. Во-первых, понимание генетических основ вкусовых предпочтений позволяет создавать индивидуализированные версии комфортных блюд, адаптированные к сенсорному профилю человека. Например, индивиды с генетическими вариантами, делающими их более чувствительными к горькому вкусу, могут испытывать отвращение к крестоцветным овощам, но эти ингредиенты можно адаптировать посредством кулинарной обработки (ферментации, карамелизации) для снижения горечи.

Во-вторых, анализ кишечного микробиома позволяет выявить индивидуальную метаболическую реакцию на различные компоненты комфортной пищи и разработать персонализированные рецептуры блюд, оптимизирующие гликемический и липидемический ответы организма. Например, замена рафинированных углеводов в классических «комфортных блюдах» (макароны с сыром, пицца) на цельнозерновые альтернативы или из муки бобовых может существенно смягчить скачки глюкозы в крови.

Здоровьесберегающая концепция комфортной пищи в контексте ПП предполагает несколько вариантов. На основе индивидуального генетического профиля можно адаптировать макронутриентный состав комфортных блюд. Например, с полиморфизмом некоторых генов демонстрируют повышение липопротеинов высокой плотности при увеличенном потреблении длинноцепочечных омега-3 ПНЖК. Это позволяет персонализировать содержание жиров в комфортных блюдах (например, использование жирной рыбы в запеканках).

Использование функциональных ингредиентов (цветная капуста вместо части картофеля в пюре; кабачки, нарезанные тонкими лентами (спагетти))

позволяет сохранить визуальное и текстурное сходство с оригинальными комфортными блюдами, снижая калорийность и гликемическую нагрузку при сохранении эмоциональной привязанности.

Персонализированные рекомендации должны учитывать не только биологические параметры, но и культурные, социальные и личностные элементы, определяющие восприятие комфортной пищи.

Выводы. Включение концепции комфортной пищи в персонализированное питание представляет особый интерес, поскольку позволяет объединить психоэмоциональные, генетические и метаболические аспекты пищевого поведения. Генетически детерминированные вкусовые предпочтения, микробиомные профили и эмоциональные драйверы питания могут быть интегрированы для создания индивидуализированных версий комфортных блюд, которые сохраняют свою психологическую ценность, но оптимизированы для здоровья конкретного человека. Применение персонализированного подхода к комфортной пище может способствовать более высокой приверженности здоровым диетическим паттернам за счет удовлетворения не только физиологических, но и психоэмоциональных потребностей индивида.

Литература:

1. Diószegi J, Llanaj E, Ádány R. Genetic Background of Taste Perception, Taste Preferences, and Its Nutritional Implications: A Systematic Review. *Front Genet.* 2019 Dec 19;10:1272. doi: 10.3389/fgene.2019.01272. PMID: 31921309; PMCID: PMC6930899.
2. Yasmeen B, Iftikhar I, Fischer F. Culinary Comfort: Understanding the Connection between Food and Well-Being. *Nutrients.* 2024 Jun 14;16(12):1865. doi: 10.3390/nu16121865. PMID: 38931220; PMCID: PMC11206277.
3. Дмитриева Ю. А., Захарова И. Н. Роль питания в процессе постнатального становления желудочно-кишечного тракта ребенка // Трудный пациент. 2020. №1-2. С. 47-52.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МОРКОВИ НА СОДЕРЖАНИЕ КАРОТИНОИДОВ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОФУ

Конвисарь А., Баженова И. А.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург
konvisar.a@edu.spbstu.ru

В настоящее время актуальной проблемой является замена животного белка растительным. Поэтому для исследования был выбран тофу – пищевой продукт из соевых бобов. Для повышения биологической ценности продукта в тофу вводили морковь, являющуюся источником каротиноидов.

Цель исследования: Изучить влияние различных способов обработки моркови на содержание каротиноидов, определить оптимальное содержание моркови для повышения биологической ценности тофу и оценить органолептические показатели готового продукта.

Материалы и методы: В эксперименте исследовали сырую, отварную и запеченную морковь. Сырую морковь натерли на крупной терке. Отваривали в воде в течение 15 минут. Запекали в духовом шкафу в течение 20 минут при температуре 180°C. Для определения каротиноидов брали навеску массой 3 г. Каротиноиды извлекали н-гексаном. Экстракт отделяли с помощью вакуумного насоса, добавляя небольшие порции н-гексана, до полного обесцвечивания. Содержание каротиноидов определяли на спектрофотометре «ЮНИКО 1201» при длине волны 440 нм, с толщиной кюветы 10 мм. В качестве стандартного раствора использовали н-гексан.

Результаты определения количества каротиноидов в образцах моркови: сырая морковь содержит 3,21 мг/100 г каротиноидов, отварная морковь – 1,52 мг/100 г, запечённая морковь содержит максимальное количество каротиноидов 3,87 мг/100 г, что связано с уменьшением влажности при запекании и концентрацией пигментов.

Были приготовлены образцы тофу по классической рецептуре: соевые бобы (700 г) тщательно промывали и замачивали в воде на 8-12 часов для набухания, бобы измельчались с добавлением воды для получения соевой пасты, далее пасту фильтровали для отделения твердого остатка (окары) и получения соевого молока. Соевое молоко (1800 мл) доводили до кипения с целью инактивации антипитательных факторов, при этом обеспечивая однородность состава, в кипящее молоко добавляли коагулянт (хлорид магния),

который вызывает осаждение белков с образованием сгустка, далее полученный сгусток подвергли прессованию для удаления избытков жидкости. Запеченную морковь (130 г) вводили после образования сгустка для сохранения максимального количества каротиноидов. Выход готового продукта составил 500 г.

Органолептическую оценку тофу проводили 5 дегустаторов, по разработанной пятибалльной оценочной системе. По органолептическим показателям получены следующие результаты: вкус – 4,0; внешний вид и цвет – 4,6; запах – 4,8; консистенция – 4,2. Дегустаторы отметили гармоничное сочетание соевого вкуса и легкого оттенка моркови. Запах свидетельствует о выраженном приятном аромате, не содержащем посторонних запахов. Цвет и внешний вид отражают привлекательный естественный желтоватый оттенок, обусловленный содержанием каротиноидов, а консистенция свидетельствует о благоприятной текстуре, удобной для потребления.

Выводы: Результаты доказали, что термическая обработка моркови существенно влияет на сохранность и концентрацию биологически активных веществ, в частности каротиноидов. Запекание моркови при 180°C в течение 20 минут приводит к снижению её влагосодержания, что способствует концентрации каротиноидов и повышает их биодоступность в конечном продукте.

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ ХОЛЕСТЕРИНА НА РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ МУЖЧИНЫ: РАЗБОР КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

Кононенко И. А.

Центр превентивной и интегративной медицины, г. Санкт-Петербург

Клиника мужского здоровья «Мед код», г. Москва

innakononenko09@yandex.ru

Дислипидемия известна своим негативным влиянием на мужскую репродуктивную функцию. В этом контексте оценка жирового обмена и использование персонализированных методов коррекции этих нарушений могут стать эффективной стратегией улучшения качества спермы для тех бесплодных мужчин, которые подвергаются более высокому риску развития хронических заболеваний.

Цель исследования: разработка программы диагностики метаболических нарушений и подбор персонализированного питания на примере мужчины с идиопатическим бесплодием, сочетанным с гиперхолестеринемией.

Материал и методы. На консультацию обратился мужчина 36 лет с жалобой на отсутствие беременности в паре в течение 12 месяцев при наличии регулярной половой жизни без использования методов контрацепции. При урологическом обследовании получены результаты анализов спермы, указывающие на наличие тератозооспермии (количество нормальных форм сперматозоидов составляло 2 %. Также выявлен повышенный процент сперматозоидов с фрагментированной ДНК (17% при норме $\leq 15\%$), продукция АФК отмытыми сперматозоидами составила 342,92 СРМ $\cdot 10^7$ на 100 млн клеток при норме ≤ 2 СРМ $\cdot 10^7$ на 100 млн клеток.

У данного пациента отсутствовали какие-либо традиционные урологические факторы риска в анамнезе, данные физикального осмотра были в норме, а содержание половых гормонов в референсных диапазонах. Ему было рекомендовано сдать липидограмму с определением уровня общего холестерина, липопротеинов низкой и высокой плотности, омега 3 индекса для эритроцитарных клеточных мембран. Также ему было предложено заполнить анкету для сбора базовой информации о медицинском анамнезе, факторах образа жизни, включая подробный пищевой анамнез.

Результаты. Уровень холестерина у данного пациента составил 4,7 ммоль/л, ЛПНП 3,1 ммоль/л, ЛПВП 1,19 ммоль/л, омега 3 индекс для эритроцитарных клеточных мембран 6,5 %. Однако, такие результаты анализов были получены на фоне приема аторвастатина 10 мг. Результаты исследований, изучающих влияние статинов на качество спермы, являются неоднозначными. Однако ряд из них предполагает, что аторвастатин способен провоцировать местное воспаление и окислительный стресс, нарушая функции предстательной железы и придатков яичка. Это может быть связано со снижением уровня кофермента Q10 — ключевого антиоксиданта для сперматозоидов, а также с влиянием на метаболиты холестерина (фарнезилпирофосфат, геранилгеранилпирофосфат), что нарушает внутриклеточные сигнальные пути в репродуктивной системе.

При оценке пищевого рациона мужчины было выявлено превышение содержания жиров животного происхождения и трансжиров в суточном рационе, что согласно результатам исследований, увеличивает риск развития бесплодия у мужчин.

Пациенту была разработана программа персонализированного питания в виде меню-раскладки с содержанием жиров в суточном рационе на уровне его физиологической потребности и составила 125 грамм при

исходной массе тела 115,4 кг. В процессе снижения массы тела количество жиров пропорционально уменьшалось в его рационе. Пациенту был рекомендован отказ от приема статинов по согласованию с врачом-кардиологом и предложен прием препаратов омега 3 жирных кислот в количестве 2850 мг в сутки.

Через 4 месяца были проведены контрольные измерения и получены следующие результаты. Оценка эякулята выявила нормозооспермию (количество нормальных форм сперматозоидов составляло 5 %), процент сперматозоидов с фрагментированной ДНК снизился до нормальных значений (12%), продукция АФК отмытыми сперматозоидами уменьшилась с 342, 92 СРМ *10⁷ на 100 млн клеток до 115, 69 СРМ *10⁷ на 100 млн клеток.

Масса тела составила 93,2 кг. В биохимическом анализе крови уровень общего холестерина 4,5 ммоль/л без приема препаратов, снижающих его уровень. Омега 3 индекс повысился до 8,2 %.

Заключение. Нарушения жирового обмена оказывают значимое негативное влияние на мужскую фертильность. Поэтому при бездетном браке целесообразна развернутая оценка липидного профиля крови и спермы, особенно в случаях «идиопатического» снижения количественных и качественных показателей эякулята. Коррекция нарушений липидного обмена на основе Клинических рекомендаций для предотвращения эндотелиальной дисфункции и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний может рассматриваться как профилактика и лечение снижения репродуктивной функции у соответствующей категории мужчин. Однако есть основание считать, что статины, часто используемые при гиперлипидемии, могут оказывать негативное влияние на продукцию андрогенов и качество спермы. Это нужно учитывать при подборе терапии для нормализации жирового обмена у мужчин репродуктивного возраста. Разработка индивидуальных схем питания для таких пациентов должна проводиться с учетом выявленных нарушений метаболизма на основании результатов соответствующих анализов, что позволяет делать эти назначения более таргетными.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ГРИБА ZOOGLOEA В МИНДАЛЬНО-МОЛОЧНОМ НАПИТКЕ БРОЖЕНИЯ

Кузнецова Т. А., Ерёмкина К. В.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

kuznetsova.ta1@spbstu.ru

Молочный гриб (*Zoogloea*) представляет собой консорциум микроорганизмов: лактобактерий, уксуснокислых бактерий и молочных дрожжей. Сложные метаболические связи между микроорганизмами лежат в основе саморегуляции и устойчивости сообщества к изменяющимся условиям среды. Состояние микроорганизмов в консорциуме зависит от состава питательной среды, её кислотности, температуры ферментации, аэрации. В технологии приготовления кефира используют коровье молоко ГОСТ 31454-2012. Существует опыт использования растительных субстратов для культивирования молочного гриба: например, с использованием соевого, миндального субстратов и др. Выдвигается гипотеза о возможности метаболизации микроорганизмами молочного гриба не только молочного сахара, но и сахаров растительных субстратов. Напитки брожения с использованием растительных субстратов с микрофлорой гриба *Zoogloea* можно использовать для людей с непереносимостью компонентов молока. При этом сохраняется возможность потребления микроорганизмов, обладающих пробиотическими свойствами. Однако, влияние растительных компонентов на состояние молочного гриба, на органолептические характеристики напитков брожения нуждается в подробном исследовании.

Цель исследования – определение влияния миндальной добавки на развитие консорциума молочного гриба.

Материал и методы. В качестве миндальной добавки использовали пастеризованный миндальный напиток отечественного производства, содержание белка – 0,4, жиров – 1,2, углеводов – 2,4 г на 100 г напитка. Энергетическая ценность – 22 (92) ккал (кДж).

Варианты эксперимента включали различные доли миндальной добавки в субстрат: 30, 50, 70 %. В качестве основы использовали молоко пастеризованное (жирностью 2,5 %). Контрольный вариант не имел миндальной добавки. Закваску вносили в виде «зерна» (5% по массе). Ферментацию проводили до 24 ч при температуре 20-24 °С.

Результаты и обсуждение. Добавка миндального молока приводит к снижению темпов кислотонакопления пропорционально доле внесенной добавки. Необходимое время брожения при доле, внесенной добавками 30, 50 и 70 % – 16 часов, при этом кислотность образцов превышает 85 °Т. В варианте с 30 % миндального компонента кислотность закваски к 16 ч достоверно превышает контрольный вариант на 9,5 %, что позволяет предположить пребиотические свойства добавки. Внесение миндального напитка снижает газообразующую способность закваски молочного гриба при брожении. Микроскопическая картина показала, что добавка миндального компонента способствует появлению плотных скоплений стрептококков.

Добавка миндального компонента существенно влияет на реологические характеристики заквасок: снижает стабильность сгустков и способствует синергизму готовых миндально-молочных напитков. Наиболее стабильный вариант готового продукта с долей миндального компонента 30 %.

По органолептическим характеристикам нами были выявлены наилучшие образцы миндально-молочных напитков брожения. Ими оказались варианты с долей миндального компонента 50 %. Вкус был кисломолочный со сливочным оттенком, привкус миндальный, аромат соответствующий, цвет белый с кремовым оттенком.

Заключение. Наше исследование является перспективным, позволяющим получить новые полезные напитки брожения с использованием микрофлоры молочного гриба, обладающие оптимальными физико-химическими и органолептическими характеристиками.

НУТРИТИВНЫЕ АСПЕКТЫ ЖДА

Лоскучерявая Т. Д.

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России, г. Санкт-Петербург
tatiadm3v@list.ru

Актуальность: на сегодняшний день ЖДА лидирует среди анемий в детском возрасте. Более того, она затрагивает разные возрастные группы, вследствие чего болеть могут как дети-подростки, так и младенцы.

Этиология данного дефицитного состояния включает в себя: нарушение поступления, нарушение усвоения, либо повышенные потери данного микроэлемента. Основными причинами развития ЖДА в детской практике являются: дефицит железа при рождении ребенка; алиментарный дефицит железа вследствие несбалансированного питания (недостаточное

поступление с пищей); сниженное всасывание; повышенные потребности организма в железе; потери железа из организма, превышающие физиологические. Поздняя диагностика приводит к тяжёлым проявлениям заболевания. При ЖДА страдает как физическое, так и когнитивное развитие малыша, поэтому важно не только вовремя выявить данное заболевание, но и объяснить пациенту (либо его матери), о важности профилактики в развитии ЖДА.

Цель исследования: Изучить влияние алиментарного фактора на развитие ЖДА у детей, не имеющих прочих органических и генетических факторов развития данного заболевания, среди всех детей, имеющих ЖДА как основное заболевание на базе ДГМ КСЦ ВМТ в течение 2025 года.

Материалы и методы: Ретроспективный анализ проводили на базе отделения детской гематологии ДГМ КСЦ ВМТ. Объектом исследования была группа из 27 детей с диагнозом анемия неуточненного генеза, в возрасте от 6 месяцев до 17 лет. Основными методами были: тщательный сбор анамнеза, объективное и инструментальное исследование, изучение историй болезни. В 23 выявленных случаях ЖДА проводили опрос детей и их родителей по поводу пищевого поведения ребенка.

Полученные результаты: в результате проведенного исследования установили, что в 86,96% (20 из 23) случаев причиной развития ЖДА у детей/подростков является алиментарный фактор. У детей в возрасте до года, в 33,33% (1 из 3) случаев на развитие ЖДА влиял ранний отказ от груди в совокупности с плохим восприятием и отказом от прикорма; в 66,67% (2 из 3) рассмотренных случаев у матерей развилась послеродовая ЖДА, что сказалось на нутритивной пользе грудного молока, оно менее обогащено железом, эти дети также отказываются от мяса в качестве прикорма. У детей от года до 9 лет алиментарный дефицит железа вследствие несбалансированного питания, в 41,67% (5 из 12) случаев по причине плохого финансового состояния семьи. У детей-подростков с 10 до 17 лет в 62,5% (5 из 8) случаев ведущим фактором развития ЖДА являлся алиментарный дефицит железа, связанный с развитием индивидуальных предпочтений в питании, отказ от употребления мяса и отсутствие альтернативных источников железа в рационе.

При объективном осмотре у таких детей обнаружено отставание в физическом развитии, выраженная бледность кожных покровов, ломкость волос и наличие поперечной исчерченности ногтевых пластинок. Многие отмечают выраженную слабость и частую сонливость. Можно с уверенностью сказать, что у обследуемых детей в возникновении ЖДА ведущую роль играет алиментарный фактор.

Выводы: Установлено, что у 20 из 23 детей с ЖДА на отделении недостаток поступления железа с пищей является основным патогенетическим механизмом, что говорит нам о том, что данный фактор действительно один из самых распространённых и самых главных в развитии ЖДА.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ОБЕЗЖИРЕННОГО ЙОГУРТА, ОБОГАЩЁННОГО ФИТОСТЕРИНАМИ КАК СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОДУКТА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Марущак А. А., Быченкова В. В., Сафонова Э. Э.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

mariignstos@mail.ru

amina.marushchak@gmail.com

Гиперлипидемия – состояние, характеризующееся нарушением обмена липидов; проявляется повышением концентрации холестерина и триглицеридов в крови и способствует развитию атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Сегодня ССЗ остаются ведущей причиной смертности, что подчёркивает необходимость разработки эффективных немедикаментозных методов профилактики заболеваний.

Диетотерапия играет ключевую роль и предполагает использование специализированных пищевых продуктов с оптимизированным составом и обогащёнными компонентами с доказанным физиологическим действием. Такие продукты содержат биологически активные вещества, обладающие гиполлипидемическими свойствами. Особое внимание уделяется фитостеринам – растительным стеринам, по химической структуре близким холестерину и способным конкурентно ингибировать его всасывание в кишечнике. Многочисленные клинические исследования доказали, что ежедневное потребление фитостеринов в количестве ≈ 2 г снижает уровень липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) в плазме крови на 8–10 %, не оказывая негативного влияния на уровень липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) и триглицеридов.

Цель работы: разработка рецептуры обезжиренного йогурта, обогащённого фитостеринами, как специализированного продукта профилактического назначения.

Методы исследования. Исследование включало анализ современных литературных данных о роли фитостеринов в коррекции липидного обмена

и принципов гиполипидемической диеты. Экспериментальная часть была направлена на выбор оптимального сырья и биологически активной добавки. В качестве компонентов использовались обезжиренное молоко «Viola», закваска «Бифивит» (*Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis*, *Streptococcus thermophilus*) и фитостериновая добавка «Холестенорм». Оценка полученного продукта проводилась по показателям энергетической ценности, органолептическим и физико-химическим характеристикам и соответствию требованиям гиполипидемического питания.

Результаты исследования. Разработана рецептура йогурта специализированного назначения, обогащённого фитостеринами. Введение добавки с фитостеринами обеспечивает суточное поступление физиологически значимого количества активных веществ (2 г в сутки при рациональном потреблении продукта). Полученный продукт содержит небольшое количество жиров и холестерина, а также компоненты, обладающие гипохолестеринемическим эффектом.

Выводы. Разработанный йогурт с фитостеринами может быть отнесён к категории специализированных пищевых продуктов профилактического назначения. Его систематическое употребление способствует снижению концентрации ЛПНП и нормализации липидного профиля крови. Полученные результаты подтверждают перспективность включения фитостеринов в состав кисломолочных продуктов как эффективного средства профилактики гиперлипидемии.

КОРРЕКЦИЯ ПИЩЕВОГО РАЦИОНА КАК МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ ОСТЕОПОРОЗА

Мензуренко Л. М.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург
frenkdnf@gmail.com

Актуальность. Остеопороз представляет собой значимую медико-социальную проблему, во многом обусловленную алиментарными факторами. Широкая распространенность дефицита ключевых нутриентов в рационе современного человека диктует необходимость разработки и внедрения персонализированных нутрициологических подходов к профилактике данного заболевания.

Цель исследования. Оценить эффективность разработанных сбалансированных рационов питания для коррекции нутритивного статуса и снижения рисков развития остеопороза у лиц средней и старшей возрастных групп. Материалы и методы исследования. В трехмесячном экспериментальном исследовании приняла участие группа из 10 человек со схожим образом жизни и пищевыми привычками. Для диагностики исходного нутритивного статуса применялся метод анализа пищевых дневников. На основе выявленных дефицитов для каждого участника был разработан индивидуальный сбалансированный рацион. Для оценки эффективности рационов использовались: динамика антропометрических показателей (масса тела, индекс массы тела (ИМТ)), субъективная оценка самочувствия и анализ потребления критически важных для костной ткани нутриентов.

Результаты. Анализ пищевых дневников показал, что рационы питания всех участников характеризуются дефицитом витамина D и недостаточным потреблением кальция и магния (у 90% испытуемых). ИМТ и масса тела половины участников в начале эксперимента превышали норму. Разработанные сбалансированные рационы на 1900 ккал успешно скорректировали выявленные дефициты. Потребление витамина D было доведено до нормы или близких к ней значений (10,18–18,6 мкг) у всех участников. Потребление кальция и магния также было скорректировано в сторону достижения целевых показателей у большинства участников. Внедрение скорректированных рационов привело к значимой нормализации массы тела и ИМТ у всех участников без исключения. Снижение массы тела было зафиксировано у 100% участников. Динамика снижения варьировалась от -1,5 кг до -6,7 кг. К концу эксперимента у всех участников значения ИМТ достигли нормативного диапазона (18,5 – 25 кг/м²). У тех, чей ИМТ изначально был в норме, показатели остались в рамках здоровья, а у участников с исходным избыточным весом ИМТ устойчиво снизился до нормы. На фоне коррекции питания участники отметили значительное улучшение общего состояния, включая исчезновение периодических головных болей, болей в суставах и нормализацию качества сна. Это свидетельствует о комплексном положительном влиянии сбалансированного рациона не только на метаболизм костной ткани, но и на общее состояние здоровья.

Выводы. Проведенное исследование доказывает, что целенаправленная коррекция рациона питания, направленная на устранение дефицита витамина D, кальция и магния, является высокоэффективной стратегией для снижения рисков развития остеопороза. Дополнительными положительными эффектами такой коррекции являются нормализация массы тела и улучшение общего самочувствия.

ГРУДНОЕ ВСКАРМЛИВАНИЕ: ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ И ПРИВЕРЖЕННОСТЬ МАТЕРЕЙ (РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ)

Прилуцкая¹ В. А., Бойдак^{1,2} М. П., Сапотницкий¹ А. В., Можяева¹ А. А.

1 - УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь

2 - Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя», г. Минск, Республика Беларусь

2489861@rambler.ru

Актуальность. Современные вызовы, такие как ускоренный темп урбанизации, ослабление традиционных семейных уз и зачастую недостаточная осведомленность общества о фундаментальной важности правильного питания младенцев, создают значительные препятствия для эффективной поддержки и широкой популяризации грудного вскармливания. Эти тенденции находят отражение в глобальной статистике: по данным Всемирной организации здравоохранения, лишь около одной трети детей в мире получают исключительно грудное вскармливание в первые месяцы жизни [1].

В то же время, важность грудного вскармливания возрастает многократно в условиях, когда речь идет о преждевременно рожденных детях – одной из наиболее уязвимых категорий пациентов, для которых каждое преимущество в развитии критически значимо. Феномен преждевременных родов представляет собой серьезную глобальную медико-социальную проблему: по оценкам, 5–18% всех беременностей в мире завершаются преждевременно [3], что в 2020 году составило 13,4 миллиона детей, родившихся на сроке менее 37 полных недель гестации [6]. Осложнения, связанные с преждевременными родами, являются ведущей причиной смертности среди детей в возрасте до пяти лет, унося в 2019 году жизни примерно 900 000 младенцев. Многие выжившие дети сталкиваются с долгосрочными нарушениями развития, включая снижение обучаемости, а также нарушения зрения и слуха [4].

Именно в этом контексте грудное вскармливание приобретает исключительное значение для недоношенных детей: оно способствует их оптимальному развитию, укреплению иммунитета, снижению рисков инфекций и улучшению общего прогноза, что делает его неотъемлемой частью комплексной терапии и ухода. Учитывая вышеизложенное, исследование, направленное на всестороннюю оценку как готовности будущих медицинских кадров к поддержке грудного вскармливания, так и реальной практики

его реализации в особо уязвимой группе матерей недоношенных детей, приобретает особую актуальность.

Цель исследования: комплексно оценить уровень знаний о грудном вскармливании и мнение о роли различных медицинских специалистов в его поддержке и продвижении среди студентов старших курсов педиатрического и лечебного факультетов в Республике Беларусь, а также определить уровень приверженности грудному вскармливанию у матерей детей, рожденных в сроке гестации от 22 до 32 недель, согласно результатам анализа медицинской документации и анкетного опроса, с целью получения целостного представления о текущем состоянии понимания и практики грудного вскармливания в контексте роли будущих и практикующих медицинских специалистов.

Материал и методы. В рамках исследования был применен комплексный подход к сбору данных, включающий несколько этапов анкетирования и анализ медицинской документации. Первое анкетирование охватило 180 студентов Белорусского государственного медицинского университета (БГМУ) и Гомельского государственного медицинского университета (ГГМУ). Среди респондентов 94 (52,22%) обучались на 5-м курсе и 86 (47,78%) – на 6-м курсе. Распределение респондентов по полу показало значительное преобладание женщин: 147 (81,67%) студенток и 33 (18,33%) студента. Анкета для этой группы была направлена на оценку их теоретических знаний по ключевым аспектам грудного вскармливания, включая подготовку беременных, физиологию лактации, принципы оптимального питания новорожденных и введения прикорма.

Второе анкетирование включало опрос 51 матери детей, поступивших и получавших лечение в отделении реанимации для новорожденных в Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя» и родивших детей в сроке гестации от 22 до 32 недель в результате одноплодной, самостоятельно наступившей беременности. Возраст опрошенных матерей варьировался от 18 до 52 лет. Параллельно был проведен анализ соответствующей медицинской документации. Анкета для матерей содержала вопросы, касающиеся особенностей течения их беременности, диеты, приверженности грудному вскармливанию своих детей, а также наличия профессиональных вредностей и вредных привычек. Среди родившихся недоношенных детей преобладали мальчики – 31 (60,8%), девочек было 20 (39,2%).

Статистическую обработку результатов проводили с использованием программы IBM SPSS Statistics 23,0. Проверку нормальности распределения количественных показателей выполняли с помощью критерия

Колмогорова-Смирнова. Качественные признаки в двух независимых группах сравнивались с помощью критерия Пирсона χ^2 для таблиц 2×2 . Статистически значимыми считали различия сравниваемых групп при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. По данным проведенного анкетирования студентов, при ответе на вопрос об оптимальном питании для младенцев, допускающем выбор нескольких вариантов, подавляющее большинство будущих врачей (71,27%) назвали грудное молоко. Адаптированную смесь в качестве предпочтительного варианта указали 37,02% опрошенных.

Что касается понимания респондентами правильных сроков введения прикорма, результаты анкетного опроса выявили определенные пробелы в знаниях будущих медицинских специалистов. Только 54 человека, что составляет 30% от общего числа опрошенных студентов, верно указали оптимальный возраст для начала введения прикорма здоровым детям, согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (с 6 месяцев), при этом студенты педиатрического факультета статистически чаще отвечали верно на данный вопрос ($p < 0,05$). Этот результат приобретает особую значимость в контексте существующих международных и национальных разногласий в рекомендациях по срокам введения прикорма. Например, в отличие от строгих рекомендаций Всемирной организации здравоохранения, Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни, действующая в Российской Федерации, предлагает более широкий временной интервал, рекомендуя введение прикорма с 4 до 6 месяцев [2]. Более того, Комитет по питанию Европейского общества детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов (ESPGHAN) в своих рекомендациях от 2017 года подтвердил, что независимо от характера вскармливания ребенка, прикорм должен быть введен в промежутке от 17 до 26 недель [5]. Данные различия в подходах различных авторитетных организаций могут влиять на формирование представлений студентов и требуют дополнительного внимания в процессе их обучения.

В рамках анкетного опроса студентов старших курсов лечебного и педиатрического факультетов было уделено значительное внимание оценке уровня знаний студентов относительно ключевых аспектов физиологии лактации. Так, большинство анкетированных (92,78%) ответило, что знают, что такое молозиво и отметило его несомненную пользу для новорожденного ребенка. Этот факт свидетельствует о сформированности у будущих врачей общего представления о стартовом питании младенца. Однако, несмотря на столь широкое общее понимание, более детальное понимание физиологических аспектов его образования оказалось менее распространенным. Так, лишь 61,33% опрошенных смогли правильно ответить на вопрос, касающийся точного времени или периода его образования (3-5 сутки после

родов). Эти различия между общим знанием о существовании и пользе молозива и пониманием его временных параметров образования указывает на необходимость углубления знаний студентов о специфических физиологических аспектах лактации в образовательном процессе.

Анкетный опрос студентов-медиков выявил их активную позицию по вопросам поддержки грудного вскармливания. Практически все (97,79%) респонденты считают обязательным обучение беременных женщин основам грудного вскармливания. Они убеждены, что основная ответственность за это лежит на акушерах-гинекологах и педиатрах. Большинство студентов (88,4%) также указали на потребность в увеличении количества доступных и достоверных источников информации о грудном вскармливании для населения. Наиболее надежными источниками будущие врачи назвали прямое общение с квалифицированными медработниками (педиатрами, акушерами-гинекологами), специализированные курсы и печатные материалы. Это подчеркивает их доверие к медицинскому персоналу. Вместе с тем, 30% опрошенных студентов считают агрессивную рекламу молочных смесей серьезным препятствием для продвижения и поддержания грудного вскармливания. Это мнение совпадает с позицией Всемирной организации здравоохранения о негативном влиянии нездорового маркетинга заменителей грудного молока.

На фоне общей тревожной статистики, особую актуальность приобретает вопрос о приверженности грудному вскармливанию среди матерей недоношенных детей. В ходе исследования с целью оценки влияния различных факторов риска на невынашиваемость беременности все дети были разделены на 2 группы в зависимости от срока гестации. Первую группу составили недоношенные, рожденные в сроке гестации менее 28 недель (31 ребенок (60,82%)), вторую – 28 недель и более (20 детей (39,18%)).

Результаты анкетного опроса матерей продемонстрировали весьма обнадеживающую картину: подавляющее большинство респондентов, а именно 41 мать (что составляет 80,4% от общего числа опрошенных), выразили высокую приверженность грудному вскармливанию своих детей и планируют кормить их грудным молоком.

Продолжая анализ факторов, влияющих на успешность грудного вскармливания у матерей недоношенных детей, одним из ключевых практических навыков, обеспечивающих возможность кормления грудным молоком даже в условиях разлуки с ребенком или его неспособности сосать грудь, является умение сцеживать молоко. В целом, среди всех опрошенных матерей 46 (90,2% от общего числа) продемонстрировали или заявили о наличии

навыка сцеживания грудного молока, что является положительным показателем, учитывая особенности данной группы.

Однако, при проведении сравнительного анализа между выделенными нами подгруппами – матерей детей, рожденных до 28 недель гестации, и матерей детей, рожденных на сроке 28 недель и более – были выявлены статистически значимые различия по ряду параметров. Особое внимание привлекли результаты, касающиеся умения сцеживать грудное молоко для дальнейшего кормления ребенка, а также общая продолжительность грудного вскармливания до достижения ребенком годовалого возраста.

Так, в группе детей, рожденных в сроке гестации 28 недель и более умели сцеживать грудное молоко 16 матерей (80,0% от этой группы в целом), а в группе экстремально недоношенных новорожденных – 30 (96,8%), $p=0,049$. Если же говорить про общую продолжительность грудного вскармливания, то 10 матерей (52,6%) детей, рожденных в сроке гестации 28 недель и более планируют кормить грудным молоком своего ребенка до года, тогда как такой же показатель в группе новорожденных со сроком гестации менее 28 недель составил 21 (80,8%), $p=0,045$.

Выводы. Результаты проведенного исследования демонстрируют, что будущие медицинские специалисты в целом осознают безусловную важность грудного молока как оптимального питания для младенцев до введения прикорма (71,27% верных ответов), что полностью соответствует рекомендациям Всемирной организации здравоохранения. Это свидетельствует о формировании базового понимания ключевого принципа детского вскармливания. Однако, углубленный анализ выявил значительные пробелы в специфических знаниях студентов. Большая часть анкетированных демонстрирует недостаточную осведомленность о точных сроках введения прикорма для здоровых детей согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения. Аналогично, несмотря на общее признание пользы молозива, значительное число опрошенных не обладает точными знаниями о времени его образования, что указывает на поверхностное понимание физиологии лактации. Эти пробелы в специализированных знаниях могут потенциально снизить эффективность консультативной помощи, которую будущие врачи смогут оказывать молодым матерям.

При этом студенты проявляют четкое понимание системных потребностей в поддержке грудного вскармливания. Подавляющее большинство респондентов считает критически важным обучение беременных основам грудного вскармливания, возлагая основную ответственность за эту функцию на врачей акушеров-гинекологов и педиатров. Также большинство студентов подчеркивает необходимость создания более доступных и достоверных

источников информации для населения, при этом наиболее надежными источниками они считают прямое общение с медицинскими сотрудниками, специализированные курсы и информационные брошюры. Важно отметить, что значительная часть студентов осознает негативное влияние агрессивной рекламы молочных смесей на поддержку грудного вскармливания, что коррелирует с позицией Всемирной организации здравоохранения и демонстрирует комплексное понимание проблемы.

В то же время, результаты опроса матерей недоношенных детей показали высокую приверженность грудному вскармливанию, что является крайне положительным фактором, учитывая особую уязвимость этой группы младенцев. Однако, при детальном рассмотрении были выявлены статистически значимые различия между подгруппами матерей в зависимости от степени недоношенности их детей. В частности, навыки сцеживания грудного молока и планируемая продолжительность грудного вскармливания до достижения ребенком годовалого возраста оказались выше в группе матерей экстремально недоношенных детей. Этот факт позволяет предположить, что более пристальное, интенсивное и пролонгированное внимание со стороны медицинского персонала, характерное для ухода за наиболее незрелыми младенцами, играет решающую роль в формировании и поддержании лактации в таких сложных условиях. Несмотря на общую высокую приверженность, намерение кормить грудью до года выразило меньшее количество матерей по сравнению с общим числом, планирующих грудное вскармливание, что указывает на сохраняющиеся сложности в пролонгации лактации.

Таким образом, для достижения цели по формированию целостного представления о текущем состоянии понимания и практики грудного вскармливания в контексте роли медицинских специалистов, полученные данные указывают на необходимость акцентуации и углубления тем, касающихся физиологии лактации, современных рекомендаций по питанию детей первого года жизни, а также практических аспектов поддержки грудного вскармливания (включая обучение сцеживанию и стратегиям пролонгации) в образовательных программах медицинских учреждений. Повышение качества подготовки студентов, равно как и непрерывное обучение сотрудников родовспомогательных и детских медицинских учреждений, является ключевым условием для улучшения показателей грудного вскармливания и здоровья детей в Республике Беларусь.

Список использованной литературы.

1. Глобальная стратегия по кормлению детей грудного и раннего возраста. – Женева: Всемирная организация здравоохранения, 2003. – 34 с.

2. Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации (4-е издание, переработанное и дополненное). – М., 2019. – 206 с.
3. Преждевременные роды – нерешенная мировая проблема / В.Е. Радзинский, И.Н. Костин, А.С. Оленев, Ч.Г. Гагаев, А.Н. Парыгина, А.А. Гаврилова, Д.Ч. Гагаев, К.Ф. Дамирова, О.А. Кузнецова, Т.В. Смирнова // Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение. – 2018. – Т. 6, № 3. – С. 55–64.
4. Преждевременные роды [Электронный ресурс] // Всемирная организация здравоохранения. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth> (дата обращения: 15.10.2025).
5. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition / M. Fewtrell, J. Bronsky, C. Campoy [et al.] // Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. – 2017. – Vol. 64, № 1. – P. 119-132.
6. National, regional, and worldwide estimates of preterm birth in 2020, with trends from 2010: a systematic analysis / E. Ohuma, A.-B. Moller, E. Bradley [et al.] // Lancet. – 2023. – № 10409. – P. 1261–1271.

РАЗРАБОТКА КОНДИТЕРСКОГО ИЗДЕЛИЯ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ

Пятницкая Л. И., Быченкова В. В.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург
pyatnitskaya.li@edu.spbstu.ru

Актуальность. В настоящее время создается все большее количество инновационных продуктов, в том числе в пищевой индустрии. Не только повара готовят новые шедевры кулинарии, но и ученые в специальных лабораториях исследуют полезные свойства продуктов, сочетают их и создают блюда и изделия, решающие современные проблемы потребителей. На данный момент активно продвигается идея здорового питания и стремления к потреблению необходимой суточной нормы питательных веществ, в том числе белка, витаминов и других микронутриентов. Вопрос уже стал актуален не только для профессиональных спортсменов, но и для людей, контролирующих свой рацион.

Цель исследования – разработать концепцию кондитерского изделия с повышенной пищевой ценностью за счет использования компонентов с

высоким содержанием белка, витаминов, минералов и минорных биологически активных веществ. Материал и методы. Для анализа количества белка, необходимого человеку в день, использовались методические рекомендации 2.3.1.0253-2021 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществ для различных групп населения Российской Федерации». Для определения биологической ценности плодов были проанализированы различные статьи, в том числе из российской научной электронной библиотеки «КиберЛенинка».

Результаты. Разработка кондитерского изделия, которое привлекает не только своим приятным сладким вкусом, но и наличием полезных для организма свойств, действительно актуальна в настоящий момент. В эпоху потребления многие люди, особенно в возрасте от 15 до 25 лет, активно следят за рынком пищевых продуктов и любят побаловать себя новыми интересными предложениями, в том числе сладостями. Также многие из них стараются включать в свою жизнь спорт, который не всегда успешно сочетают со сладкой пищей. Кроме того, дефицит полноценного белка, витаминов, минералов и других микронутриентов стал встречаться все чаще, что создает большую проблему для подрастающего поколения. В среднем человеку необходимо потреблять в день от 60 до 115 грамм белка в зависимости от возраста, пола, образа жизни и некоторых других показателей. Одним из решений назревшей проблемы может быть кондитерское изделие, сочетающее в себе и всеми любимый сахар в ограниченном количестве, и необходимые питательные вещества.

Концепция нового продукта заключается в создании изделия в форме шара, выполненного из двух шоколадных полусфер, «склеенных» друг с другом. Начинкой выступают сухие хрустящие шарики, называемые «сухим завтраком», и сублимированные плоды, представленные различными ягодами и фруктами. В первую очередь, шоколадные полусферы – это и есть та самая сладость, любимая многими потребителями. Некоторые современные эксперты в области питания советуют отказаться от сладкого с целью поддержания красивой фигуры, однако многим известно, насколько тяжело иногда полностью убрать какой-то компонент из своего рациона. Поэтому разрабатываемое изделие направлено на сочетание вкуса и пользы. Во-вторых, в качестве источника белка используются сухие шарики. Их можно изготавливать без сахара, чтобы избежать избыточной калорийности. По предварительным подсчетам они содержат до 20 г белка в 100 г продукта, а в одной сфере их количество может достигать 30 г. Также «сухой завтрак» выполняет функцию утоления голода и увеличения запаса энергии за счет наличия в составе углеводов. Клетчатка способствует нормализации работы кишечника. Третьим компонентом, отвечающим за микронутриентный состав,

являются сублимированные ягоды и фрукты. Невозможно однозначно сказать, какие из них наиболее полезны, ведь все они уникальны и обладают своим набором витаминов, минералов и антиоксидантов. Однако чаще всего среди ягод выделяют: клубнику, малину, ежевику и облепиху. Они отличаются большим содержанием витамина С. Кроме того, клубника также богата антиоксидантами, магнием и калием, малина – веществами, улучшающими работу мозга и иммунной системы, ежевика – полифенолами и клетчаткой, а облепиха славится поддержанием сердечно-сосудистой системы, пищеварения и иммунитета. Среди фруктов особой пользой отличаются яблоки, бананы, цитрусовые и гранаты. К примеру, яблоки и цитрусовые, как и ранее рассмотренные ягоды, обладают высоким содержанием витамина С, укрепляющим иммунитет, бананы получили свое признание за наличие пищевых волокон, калия и марганца, а гранат славится такими составляющими, как антиоксиданты, клетчатка, железо и витамины группы В.

Заключение. В результате исследования современных проблем потребителей, полезных свойств продуктов и возможности их сочетания была разработана концепция шоколадного кондитерского изделия, наполненного хрустящими белковыми шариками и сублимированными плодами. Изделие может быть актуально для разных групп населения, а также использоваться для привлечения гостей в предприятия общественного питания.

Список использованных источников.

1. МР 2.3.1.0253-21. 2.3.1. Гигиена питания. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 22.07.2021)
2. Акимов М.Ю., Макаров В.Н., Жбанова Е.В. Роль плодов и ягод в обеспечении человека жизненно важными биологически активными веществами // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33, № 2. – С. 56-60.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФИТОНУТРИЕНТОВ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ШОКОЛАДНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Рачилова О. Е., Панкина И. А.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург
rachilova.oe@edu.spbstu.ru

Актуальность. Сегодня шоколад и шоколадные кондитерские массы являются одними из самых востребованных кондитерских изделий. Так, например, в шоколаде содержится триптофан, который способствует выработке гормона счастья, теобромин – снижает риск возникновения кариеса, и железо – стимулирует активацию кровеносных сосудов. В составе шоколада не менее 35 % общего сухого остатка какао-продуктов, в том числе не менее 18 % масла какао и не менее 14 % сухого обезжиренного остатка какао-продуктов. На фоне повышения мировых цен на какао-сырьё, на внутреннем рынке наблюдается рекордное увеличение цен на какао-бобы, какао-масло и какао-порошок. В настоящее время производство шоколадных кондитерских изделий занимает ведущее место на российском рынке. В последние годы ключевой тенденцией стало расширение ассортимента шоколадных изделий. [1, 2]. Существует достаточное количество отечественных и зарубежных разработок по производству шоколада с различными пищевыми добавками. Добавки используют с целью обогащения шоколадных и кондитерских масс различными функциональными ингредиентами. Однако, лишь незначительное количество произведено на основе растительных масел. В связи с этим, представляет интерес проведение ряда экспериментов по включению таких масел в состав шоколада.

Целью исследования является выявление влияния источников фитонутриентов на органолептические показатели шоколада и потребительские предпочтения при их выборе.

В рамках проведения маркетинговых исследований было проведено анкетирование около 80 человек из разных городов. В ходе лабораторных проработок в качестве объекта исследований был выбран молочный шоколад, который, по мнению 60 % опрошенных респондентов, является наиболее популярным. Поскольку в состав молочного шоколада входит довольно большое количество сахара, в качестве обогащающих компонентов целесообразно использовать простые и натуральные добавки, не содержащие сахаров. В качестве источников фитонутриентов были выбраны растительные масла: облепиховое, виноградное и тыквенное [3].

Результаты исследования. Выбор в качестве обогатителей шоколада разных видов растительных масел был обоснован их уникальным химическим составом. Облепиховое масло богато полезными веществами: содержание каротиноидов варьируется от 300 до 1000 мг/100 г, основными из них являются бета-каротин, зеаксантин и ликопин. Важную роль играют также токоферолы и токотриенолы, концентрация которых достигает 64–300 мг/100 г. Виноградное масло ценится за высокое содержание витаминов, минеральных элементов, полиненасыщенных жирных кислот, флавоноидов и других биологически активных соединений, что позволяет сравнивать его пищевую ценность с лучшими сортами растительного масла. Состав масел из семян тыквы характеризуется наличием ценных жирных кислот, таких как линолевая (50,2 %), олеиновая (28,0 %), пальмитиновая (8,95 %), α -линоленовая (7,4 %) и стеариновая (4,37 %), играющих важную роль в поддержании функций иммунной системы и обмена веществ. Поэтому использование этих видов масел в качестве обогатителей шоколада весьма актуален. В ходе эксперимента были получены образцы шоколадных плиток с добавлением масел и порошка облепихи. Все образцы обладали очень высокими органолептическими и физико-химическими показателями. У всех образцов внешний вид соответствовал требованиям нормативной документации. Поверхность плиток была глянцевая, без изъянов. Образцы шоколада, содержащие тыквенное и облепиховое масла, отличались по цвету от контрольного образца, у них проявлялся рыжеватый оттенок.

Что касается вкуса, то самым выигрышным оказался образец с добавлением облепихи. Такой шоколад имел приятный сладкий привкус ягоды. В шоколаде с добавлением виноградного масла ощущался особый привкус. Тыквенное масло наполнило образец приятным сладковатым привкусом тыквы. Все выбранные растительные масла имеют насыщенный аромат. Поэтому и шоколад приобрел ароматы соответствующих масел. Но вот консистенция некоторых образцов изменилась. Так шоколад с добавлением виноградного масла стал более пластичным. Все остальные образцы сохранили свою твердость. Нами замечено, что с добавлением облепихового масла, образец шоколада приобрел ломкость, хрупкость структуры.

Выводы. По результатам исследования выявлено, что лучшим был признан образец с добавлением облепихового масла, которое можно позиционировать как источник фитонутриентов для обогащения молочного шоколада. Облепиховое масло, богатое витаминами и антиоксидантами, придаёт шоколаду дополнительные полезные свойства. Оно улучшает состав продукта, насыщая его жирорастворимыми витаминами А, Е и каротиноидами, полезными для иммунитета, зрения и кожи. Такое сочетание позволяет

создать уникальный продукт, сочетающий вкусовые качества шоколада и оздоровительный эффект натурального растительного продукта.

Литература.

1. Горлов С. М., Першакова Т. В., Яковлева Т. В., Семиряжко Е. С. Перспективы рынка производства шоколадных изделий, обогащенных функциональными ингредиентами // ТППП АПК. – 2022. – №3. – С. 187-192.
2. Тимановский Е. А. Исследование российского рынка на предмет спроса и потребления шоколадных изделий // Colloquium-journal. – 2018. – Т. 22, № 11–7. – С. 45–47.
3. Рачилова О. Е., Панкина И.А. Перспективы использования растительных добавок в кондитерских массах // БиоТех-2024: тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 16–19 апреля 2024 года. – Санкт-Петербург: Политех-Пресс, 2024. – С. 90.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ОБОГАЩЕННОГО РЖАНО-ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА ДЛЯ ГЕРОДИЕТИ- ЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

Смирнова М. И., Смоленцева А. А.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого», Высшая школа биотехнологий и пищевых производств, г. Санкт-Петербург
Vas1trp.tver.ru@gmail.com

Аннотация: В структуре питания лиц пожилого и старческого возраста хлебулочные изделия сохраняют статус одного из ключевых компонентов рациона, со средним уровнем потребления 200–350 г в сутки, из которых 100–150 г отводится на ржано-пшеничный хлеб. Его регулярное включение в каждый прием пищи обуславливает существенное влияние нутриентного профиля изделия на пищевую ценность суточного рациона в целом и на обеспеченность организма макро- и микронутриентами. Особую значимость данный факт приобретает на фоне роста распространенности алиментарно-зависимой патологии в пожилом возрасте, включая заболевания костно-мышечной системы (остеопороз, артроз), сердечно-сосудистые, неврологические и нейродегенеративные расстройства. Для профилактики и коррекции данных патологий необходим повышенный уровень потребления таких нутриентов, как кальций, витамин D и белок (для костно-мышечной системы), омега-3 ПНЖК, калий, магний и антиоксиданты (для

сердечно-сосудистой и неврологических систем), а также витамины группы В. В этих условиях разработка специализированных хлебных продуктов, обладающих не только высокой пищевой ценностью, но и направленным профилактическим потенциалом, становится актуальной задачей.

Цель исследования: разработать рецептуру обогащенного ржано-пшеничного хлеба для геродиетического питания.

Объекты и методы исследования: Исследовались контрольный образец (приготовленный по ГОСТу 2077–2023) и опытный образец с заменой 25% пшеничной муки на тыквенную муку (20%) и виноградную кожицу (5%). Расчеты проводили с применением Microsoft Office Excel. Химический состав пищевых продуктов и потери пищевых веществ при тепловой обработке принимали по МР 2.4.0260-21.2.4. Расчет вносимых растительных добавок проводили в соответствии с нормами физиологических потребностей по МР 2.3.1.0253-21. В ходе исследований применялись стандартные методы, позволяющие оценить физико-химические, органолептические показатели готового хлеба.

Результаты исследований. Виноградная кожица поставляет ресвератрол с нейро- и кардиопротекторным действием, а тыквенная мука – цинк, селен, клетчатку, белок и ПНЖК, критически важные для иммунной и когнитивной систем, а также мышечного здоровья пожилых людей.

Обоснование дозирования функциональных добавок – замены 5% пшеничной муки на виноградную кожицу и 20% на муку тыквенных семян – базировалось на соответствии адекватным нормам суточного потребления ресвератрола. Подбор указанных количеств обеспечил достижение физиологически значимого уровня обогащения готового продукта, в котором содержание ресвератрола составило 2,5 мг, магния – 50,4 мг, цинка – 1,2 мг, кальция – 24,2 мг, калия – 148,6 мг, селена – 8,8 мкг, пищевых волокон – 5,15 г на 100 г изделия, при сохранении его высоких органолептических и физико-химических показателей.

Замена дрожжей ржаной закваской снижает гликемический индекс и повышает биодоступность минералов, что особенно важно для пожилых. Кроме того, продукт комплексно улучшает состояние микробиома за счет пребиотических волокон, метаболитов закваски и цинка, способствуя снижению системного воспаления и укреплению иммунитета.

Заключение. Разработана рецептура обогащенного ржано-пшеничного хлеба для геродиетического питания, проведена проработка рецептуры, определены физико-химические (пористость, влажность и кислотность) и органолептические показатели, которые соответствуют требованиям

стандартов. Разработанный хлеб является функциональным по таким показателям, как содержание ресвератрола, селена и пищевых волокон в 100 г продукта.

ПУТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ РАЦИОНОВ ДЕФИЦИТНЫМИ ВИТАМИНАМИ

Степанова Т. Л.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

stepanov4123tatyana@yandex.ru

Актуальность. В Северо-Западном регионе Российской Федерации подрастающее поколение всегда нуждалось в обеспечении пищевых рационов дефицитными витаминами. Значение витаминов как коферментов в питании подростков сложно переоценить, так как они являются фундаментальными регуляторами тех физиологических процессов, которые в этот период протекают с максимальной интенсивностью. Так, витамины-коферменты группы В (В1, В2, В3, В5) являются неотъемлемыми компонентами цикла Кребса и окислительного фосфорилирования – основных путей генерации АТФ. Дефицит любого из них ведет к нарушению производства энергии, что проявляется в виде хронической усталости, слабости, снижения успеваемости и переносимости физических нагрузок [1]. Тетрагидрофолат (витамин В9) и кобаламин (В12) являются ключевыми коферментами в синтезе пуринов и тимидина – компонентов ДНК. Это критически важно для быстрого деления клеток в период пубертатного скачка роста: в костях, крови, слизистых оболочках. Дефицит витаминов В9 и В12 напрямую связывают с ухудшением памяти, концентрации внимания и успеваемости. Для подростка дефицит витаминов-коферментов не просто «авитаминоз». Это состояние, которое напрямую тормозит процессы роста, развития и адаптации, проявляясь комплексом симптомов: от хронической усталости и плохой кожи до снижения успеваемости и эмоциональной лабильности.

В природе практически нет ни одного продукта, в котором бы находились все витамины в количестве, достаточном для удовлетворения в них потребностей организма и взрослого, и ребенка. Поэтому необходимо максимальное разнообразие меню: наряду с продуктами животного происхождения, зерновыми, должны быть овощи и плоды, в том числе в сыром виде. Для сохранения витаминов в пищевых продуктах, подвергнутых кулинарной обработке [2] или хранению, необходимо соблюдать ряд

условий: хранить продукты в темном и прохладном месте; подготовленные овощи сразу подвергать тепловой обработке с соблюдением условий и др. Холодная пастеризация высоким давлением (High-Pressure Processing, HPP) – новая и перспективная пищевая технология для сохранения витаминов [3]. Суть технологии состоит в обработке продуктов сверхвысоким гидростатическим давлением (до 600 МПа). Эта технология уничтожает патогенные микроорганизмы, но не разрушает ковалентные связи, поэтому большинство витаминов и коферментов остаются стабильными. Преимущества: рекомендована для изготовления соков, смузи, готовых блюд, так как сохраняется вкус, цвет и нативный витаминный профиль продукта.

Для повышения витаминной ценности питания в рацион целесообразно включать напитки из сухих плодов шиповника, пшеничных отрубей (источники витаминов группы В).

Разработка новых технологий создания наноразмерных систем доставки – наноэмульсий и наноносителей – для жирорастворимых витаминов (А, D, Е, К) и некоторых форм водорастворимых, позволит повысить их растворимость, стабильность и, как следствие, биодоступность в организме. Применение технологии позволит обогащать этими витаминами прозрачные напитки и продукты, что ранее было технически невозможно.

Цель исследования. Провести сравнительный анализ потери витаминов при кулинарной обработке пищевых продуктов, в % к исходному содержанию.

Материалы и методы. В качестве материалов исследования были использованы данные Института питания РАМН. Методами исследования являлись расчет потери витаминов при кулинарной обработке пищевых продуктов, в % к исходному содержанию, а также онлайн платформы для анализа содержания витаминов в пищевых продуктах.

Результаты. При оценке состава витаминов в рационах следует учитывать их потери в процессе кулинарной обработки продуктов. По данным Института питания РАМН потери витаминов при кулинарной обработке пищевых продуктов, в % к исходному содержанию, являются следующими. При приготовлении первых блюд (щи, борщи, овощные рассольники) потери витамина В1 - 10 %, витамина В2 - 10 %, витамина РР -10 % и витамина С - 30 %. При варке овощей в кожуре потери В1 составляют 0-20 %, В2: 0-10%, витамин РР: 5-20 %, а витамин С: 15-25%. При варке на пару все витамины теряются по 10 %, кроме витамина С, который теряется на 30%. При варке очищенных, резаных овощей β-каротин теряется на 5%, витамин В1: 15-30%, В2: 15%, РР: 20-35%, С: 30%. При жарке продуктов: потери β-каротина составляют 5%, витамина В1: 15-20%, В2: 13%, РР: 5-18% и С: 50-65%. При приготовлении

овощных котлет теряется β-каротин на 10%, витамин В1: 25-30%, В2: 20-30%, РР: 25% и С на 85-100%. Капуста отварная, тушеная теряет свой витаминный состав: витамин В1: 26-37%, В2: 26-33%, РР: 22-29% и С: 50-68%. При припускивании капусты потери витамина В1: 22%, В2: 10%, РР: 13% и С: 33%. При приготовлении каш без слива воды витамин В1 теряется до 30%, В2: 22%, РР: 16%. При приготовлении каш со сливом воды потери витаминов выше: В1: 43%, В2: 34%, РР: 22%. При приготовлении рубленых изделий на пару потери витаминов минимальные: В1: 8%, В2: 3% и РР: 4%. При приготовлении мяса теряется часть витамина А: жарка рубленых изделий - 12%, тушение мелких кусков (гуляш, рагу) - 26%, жарка мяса и птицы малыми кусками - 40%, жарка большим куском - 67%. При приготовлении мяса потери водорастворимых витаминов составляют: В1 от 11 до 40%, В2 от 3 до 40%, РР от 4% до 36%. При варке киселей, компотов и желе происходят потери β-каротина на 75-90%, потери витамина РР: 20% и С: 40-60% [4]. Если сравнивать микроволновку с духовкой, грилем или плитой, то по сохранению витаминов и питательных веществ это один из самых щадящих способов приготовления. При варке часть водорастворимых витаминов переходит в воду, а при жарке – разрушается от высокой температуры. При этом в микроволновке нагрев мягкий и короткий, поэтому витамин С, фолиевая кислота и витамины группы В сохраняются лучше.

Заключение. Витамины как функциональные коферменты играют важную роль в управлении фундаментальными биохимическими процессами, пик которых приходится на подростковый возраст. Для меньшей потери всех витаминов следует употреблять овощи и фрукты в сыром виде. Рекомендуется использовать в рационе рубленые изделия на пару, при приготовлении которых потери витаминов минимальные (витамина В1 теряется 8%, витамина В2 - 3% и витамина РР - 4%). Приготовление пищи в микроволновой печи (СВЧ) также способствует сохранению витаминов, так как значительно сокращает время тепловой обработки и не требует добавления воды. Использование инновационных технологий НРР, а также способов введения витаминов в напитки и блюда с применением нанотехнологий будет способствовать обогащению кулинарной продукции.

Литература:

1. Pareek P, Thorat A., Chandrasekar C. A Cross-Sectional Study on Micronutrient Adequacy and Associated Factors among School-Going Adolescent Girls // Proceedings. – 2023. - 91(1):50.
2. Коденцова В.М., Кочеткова А.А., Рисник Д.В., Саркисян В.А., Бессонов В.В. Влияние нагрева в микроволновой печи на жировой компонент и сохранность витаминов в пищевых продуктах // Вопросы питания. – 2015. -Том 84. - № 5. - Стр. 16-30.

3. Gazda Patrycja, Glibowski P. Advanced Technologies in Food Processing – Development Perspective // Applied Sciences. – 2024. – 14(9):3617.

4. Физиология питания: Учебн. для технол. и товаровед. фак. торг. вузов/ Л.Ф. Павлоцкая, Н.В. Дуденко, М.М. Эйдельман. - М.: Высш.шк.,1989. - 308 с.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ СОПРОВОЖДЕНИЯ МАТЕРЕЙ В ВОПРОСАХ ПИТАНИЯ МЛАДЕНЦЕВ: ОПЫТ ШКОЛЫ МАТЕРИНСТВА ЖЕНСКОЙ КОНСУЛЬТАЦИИ

Федорченко¹ Н. В., Ненашева² И. В.

1 - Национальный Государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург; Межрегиональная Общественная Организация Ассоциация консультантов по естественному вскармливанию (АКЕВ), Россия

2 - Женская консультация № 8 Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Детская городская поликлиника № 68», г. Санкт-Петербург
natalia.usenko@gmail.com

Цель исследования – обобщение и осмысление передового опыта сотрудничества неформальных консультантов по материнству с лечебно-профилактическим учреждением в вопросах организации естественного вскармливания детей раннего возраста.

Материалы и методы. Контент-анализ литературных источников, анализ документации Школы материнства и Школы грудного вскармливания, действующих при Женской консультации № 8 Красногвардейского района Санкт-Петербурга.

Результаты. В свете предыдущих публикаций кажутся очевидными возможности налаживания естественного вскармливания при поддержке консультантов по естественному вскармливанию на ранних этапах становления этого процесса [1]. Вместе с тем, вопросы введения прикорма, продолжения грудного кормления после первого года жизни и завершения грудного вскармливания не менее актуальны в ходе сопровождения молодых матерей.

В связи с этим в границах медицинской теории и практики предпринимаются попытки интегрировать элементы педагогических методик в решение задач естественного вскармливания [2]. Однако, не следует забывать,

что поддержка грудного вскармливания на последующих этапах требует не только медицинской, но и глубокой психолого-педагогической подготовки – понимания возрастных потребностей, зон ближайшего развития детей, закономерностей развития их предметной, игровой деятельности и коммуникации, организации развивающей среды, формирования культурно-гигиенических навыков и т.д. В этом случае продолжение и завершение естественного вскармливания представляют собой развивающий ребенка потенциал и реальный педагогический инструмент для матери.

Так, например, с позиции психолого-педагогических знаний консультантами по естественному вскармливанию разработаны практические рекомендации для матерей, продолжающих естественное вскармливание и завершающих его с учетом потребностей и возможностей ребенка [3, 4].

В связи с вышесказанным становится очевидной необходимость выстраивания сотрудничества между медицинской и педагогической сферами, обеспечение преемственности в работе специалистов. Также, актуально привлечение неформального и некоммерческого сектора в решение проблем всестороннего медико-психолого-педагогического сопровождения молодых матерей с детьми раннего возраста.

Подобное междисциплинарное сотрудничество успешно реализуется в Школе материнства и Школе грудного вскармливания Женской консультации № 8 Красногвардейского района Санкт-Петербурга. Работа ведется в сотрудничестве с волонтерами – консультантами по естественному вскармливанию на протяжении нескольких лет. За это время школу прошли десятки беременных женщин и молодых матерей, отработаны программа и формы педагогического сопровождения, стало ясно, какое содержание наиболее востребовано.

Основные формы педагогической работы по вопросам вскармливания детей, это лекции, практикумы, мастер-классы, клубные встречи в формате «вопрос-ответ», индивидуальные консультации матерей с младенцами.

Как показывает практика, имеется определенная цикличность образовательных запросов по разным темам – одни следует освещать ежемесячно, другие реже. Самые востребованные темы - «Подготовка к грудному вскармливанию, организация в первые месяцы жизни ребенка» и практикум «Правильное прикладывание ребенка к груди», где мамы развивают практические умения и навыки на куклах. Такие занятия проводятся ежемесячно. Один раз в 2-3 месяца, в зависимости от запроса слушателей проводятся лекции - «Введение прикорма ребенка первого года жизни с сохранением ГВ», «Грудное вскармливание детей старше одного года», «Завершение грудного вскармливания». В случае индивидуальных затруднений организуются

индивидуальные консультации для кормящих матерей с новорожденными и младенцами, которые волонтеры – консультанты по грудному вскармливанию проводят бесплатно. В общей сложности с января по сентябрь 2025 года в занятиях Школы грудного вскармливания Женской консультации № 8 приняли участие 336 матерей и беременных женщин, некоторые из них приходили вместе с будущими отцами.

Поскольку параллельно с очным занятием осуществляется онлайн-трансляция с демонстрацией обучающей презентации, то часть слушателей участвует очно (164 человека), а остальные имеют возможность участвовать и задавать вопросы дистанционно (172 человека за 9 месяцев 2025 года).

Кроме тематических занятий календарный план включает мероприятия – «День матери», «День отца», «День беременных», «День семьи», «Неделя грудного вскармливания», Рождество Христово в которых за 9 месяцев 2025 года приняли участие более 260 молодых родителей. Формат массовых мероприятий формирует благоприятное эмоциональное состояние, формирует семейные ценности, настраивает на доброе общение родителей, как в своей семье, так и за ее пределами, создавая круг взаимной поддержки молодых матерей, что очень значимо в процессе грудного вскармливания. В общей сложности за 3 квартала 2025 года мероприятия, направленные на педагогическое сопровождение матерей в вопросах естественного вскармливания, посетили более 550 женщин, что говорит о востребованности и актуальности проводимой работы.

Заключение. Практика организации совместной работы Школы грудного вскармливания (Женская консультация № 8) и волонтеров подтверждает, что выстроенное междисциплинарное взаимодействие является эффективным инструментом педагогического сопровождения. Данная модель показывает значительные возможности для образования родителей и оказания комплексной поддержки матерям в вопросах организации питания детей грудного возраста. Подобное сотрудничество с волонтерами - консультантами по грудному вскармливанию целесообразно развивать и поощрять в различных лечебно-профилактических учреждениях, работающих с беременными женщинами, роженицами и матерями детей младенческого возраста.

Список источников

1. Федорченко Н.В. Продолжительность естественного вскармливания в диадах «мать-дитя» получивших неформальное психолого-педагогическое сопровождение на первом году жизни//сборник материалов XVI Всероссийского форума «Здоровое питание и нутриционная поддержка: медицина,

образование, инновационные технологии» Санкт-Петербург, 12-13 ноября 2021 г. – СПб., 2021., с. 55-64

2. Гмошинская, М. В. Методика прекращения длительной лактации / М. В. Гмошинская, И. В. Алешина // Children's Medicine of the North-West. – 2023. – Т. 11, № 2. – С. 113-115. – DOI 10.56871/CmN-W.2023.36.11.012. – EDN ASRHAA.

3. Рюхова И.М. Ваш грудничок старше года. – М.: Светло, 2023. - 336с. ISBN 978-5-905392-61-0.

4. Лыкова П. П. Отлучение без мучения: развивающее завершение грудного вскармливания – М.: Светло, 2024. – 208с. ISBN 978-5-905392-63-4.

РОЛЬ МИКРОБИОМА КИШЕЧНИКА В ПАТОГЕНЕЗЕ ПИЩЕВОЙ АЛЛЕРГИИ: ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ

Шаламова Е. И., Барсукова Н. В., Жилинская Н. Т.

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

Ek-iv-sh@yandex.ru

В последние десятилетия наблюдается значительный рост распространенности пищевой аллергии среди детей, который связывают, в том числе, с изменениями в кишечном микробиоме. Накопленные научные данные свидетельствуют о ключевой роли кишечного микробиома как в становлении иммунной толерантности, так и в запуске аллергических реакций.

Целью исследования является систематизация и анализ современных научных данных о роли микробиома кишечника в патогенезе пищевой аллергии.

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

1. Проанализировать влияние ключевых факторов на формирование микробиома и риск развития аллергии.
2. Обобщить данные о характерных изменениях микробиоты (дисбиозе) при пищевой аллергии.
3. Описать ключевые патогенетические механизмы связи дисбиоза с нарушением иммунной толерантности.
4. Рассмотреть эффективные способы коррекции микробиома для лечения и профилактики пищевой аллергии.

Результаты исследования.

Микробиота (микробиом) кишечника – микроорганизмы, которые живут в желудочно-кишечном тракте в симбиозе с носителем. В микробиом кишечника входят бактерии, грибки, вирусы и паразиты, однако бактерии составляют подавляющее большинство микробиоты. Микробиом кишечника оказывает влияние практически на все органы и системы в организме человека, в том числе на развитие и функционирование иммунной системы, на продукцию антител и цитокинов [1].

Учитывая это, становится понятно, почему согласно современным научным представлениям пищевая аллергия не ограничивается локальной иммунной реакцией, а представляет собой состояние, связанное с системным нарушением формирования микробного сообщества в период раннего развития ребенка. Кишечный дисбиоз при этом является не сопутствующим явлением, а важным компонентом патогенеза, характеризующимся конкретными, измеримыми сдвигами в таксономическом составе. Формирование и состав микробиома человека являются фундаментальным фактором в патогенезе аллергических заболеваний. Дисбиоз смещает иммунный баланс в сторону Th2-ответа, лежащего в основе аллергии. Ранние факторы жизни программируют микробиом и аллергический фенотип [2].

После рождения естественным путем кишечный тракт ребенка быстро заселяется аэробными и факультативно-анаэробными бактериями, и, таким образом, подготавливаются условия для колонизации облигатными анаэробами. Напротив, при родоразрешении путем кесарева сечения микрофлора характеризуется меньшим разнообразием защитных видов бактерий и бактероидов по сравнению с детьми, рожденными через естественные родовые пути. На процесс колонизации кишечника оказывает влияние множество других факторов: характер вскармливания и в первую очередь наличие искусственного вскармливания, перенесенные острые инфекционные заболевания респираторного и желудочно-кишечного тракта, а также применение антибактериальных препаратов. Кроме того, доказано, что условия проживания и присутствие домашних животных также в значительной мере модифицируют состав кишечной микрофлоры [3]. При нарушении процессов колонизации кишечника младенца микроорганизмами с большей вероятностью приводит к развитию аллергических реакций.

Нарушение состава кишечной микрофлоры, особенно в периоде первоначальной микробной колонизации, может являться фактором, запускающим каскад реакций, ведущих к формированию аллергических реакций и заболеваний в детском возрасте [4]. В свою очередь развитие аллергического процесса, в особенности пищевой аллергии, приводит к более выраженным

нарушениям биоценоза. Так, аллергическая реакция слизистой оболочки пищеварительного тракта, а также различные нарушения со стороны функции органов пищеварения, возникающие как реакция гиперчувствительности к пище, изменяют среду обитания кишечных микроорганизмов, приводя к нарушению иммуногенных взаимодействий, что, в свою очередь, отражается на составе кишечного биоценоза. Таким образом, замыкается порочный круг: «нарушение формирования кишечного биоценоза в процессе первичной колонизации кишечника – атопия – аллергическая реакция слизистой оболочки кишечника – нарушение кишечного биоценоза – усиление проявлений аллергии» [5].

Исследование микробиома новорожденных детей показало, что у младенцев с пищевой аллергией состав кишечной микробиоты достоверно отличается от здоровых детей. Так, у детей с аллергией наблюдалось общее снижение бактериального разнообразия и дисбаланс основных групп: значительно меньше представителей родов *Bacteroides*, *Lactococcus* и *Streptococcus*, при этом отмечалось увеличение количества бактерий из родов *Anaerobacter*, *Clostridium* и *Clostridium XVIII* [6].

Аллергические заболевания имеют специфические микробные «портреты». При пищевой аллергии наблюдается снижение защитных родов *Bifidobacterium* и *Lactobacillus*. Приобретение толерантности к аллергену ассоциировано с обогащением микробиоты *Firmicutes* и *Clostridium*. Многие из этих бактерий производят бутират и другие короткоцепочечные жирные кислоты, которые укрепляют кишечный барьер и обладают противовоспалительным действием.

Основной акцент при коррекции микробиома кишечника у детей с пищевой аллергией делается не на подавление патогенной флоры, а на поддержку собственной защитной микрофлоры с помощью диетотерапии. Ключевую роль в этом играют пробиотики и пребиотики, которые способствуют восстановлению барьерной функции кишечника, нормализуют иммунный ответ (стимулируя синтез IgA и подавляя выработку IgE), снижают воспаление [5].

Назначение специфических пробиотиков (например, *L. rhamnosus GG*) показало эффективность в формировании толерантности к белкам коровьего молока и повышении результативности пероральной иммунотерапии. Применение синбиотиков также может быть эффективным в лечении и профилактики пищевой аллергии. Например, было продемонстрировано, что использование аминокислотных смесей, обогащенных комбинацией фруктоолигосахаридов (пребиотик) и пробиотического штамма *Bifidobacterium*

breve M-16V, у детей раннего возраста с не-IgE-опосредованной пищевой аллергией улучшает и ускоряет ремиссию заболевания [2].

Наиболее эффективно применение пробиотиков в перинатальный период и раннем детстве, особенно у детей из групп риска, в семьях которых имеется неблагоприятный аллергоanamнез. В более старшем возрасте, когда состав микробиоты уже сформирован, их влияние существенно снижается: сложившаяся экосистема кишечника оказывает сильное сопротивление колонизации новыми штаммами. Взрослый микробиом обладает высокой устойчивостью, поэтому пробиотики в этот период чаще оказывают временный эффект. Комбинированные препараты, содержащие как лактобациллы, так и бифидобактерии, демонстрируют наилучшие результаты в профилактике пищевой аллергии. Их преимущество основано на синергии: бактерии действуют через взаимодополняющие механизмы. Лактобациллы способствуют образованию короткоцепочечных жирных кислот и молочной кислоты, слабому закислению кишечного химуса, что благоприятствует становлению оптимального биоценоза, в частности, способствует росту бифидобактерий и улучшает всасывание кальция, укрепляют кишечный барьер и активно подавляют патогены, в то время как бифидобактерии способствуют формированию иммунологической толерантности, обладают противовоспалительным действием, способствуют синтезу витаминов в кишечнике и лучшему усвоению питательных веществ, подавляют рост патогенных микроорганизмов. Их совместное применение создает более устойчивую и благоприятную среду, комплексно воздействуя на все ключевые звенья патогенеза аллергии [7].

Экспериментально подтверждено, что развитие пищевой аллергии напрямую связано с изменением состава кишечной микробиоты. Трансплантация микробиоты от здорового ребенка стерильным мышам защищала их от анафилаксии, тогда как микробиота от ребенка-аллергика – нет. Выявлена бактерия *Anaerostipes saccae* (класс Clostridia), которая предотвращает развитие аллергии, влияя на экспрессию генов кишечного эпителия и улучшая барьерную функцию. Эти бактерии рассматриваются как основа для создания новых методов диагностики, профилактики и терапии пищевой аллергии [8].

При сравнении классической противоаллергической терапии и терапии с применением мультиштаммового пробиотика установлено, что включение мультиштаммового пробиотика в комплексную терапию детей с гастроинтестинальными проявлениями пищевой аллергии повышает эффективность стандартного лечения. Применение пробиотика, содержащего семь штаммов полезных бактерий и пребиотик фруктоолигосахарид, способствовало значительному улучшению клинической картины: у подавляющего большинства

пациентов основной группы полностью купировались такие симптомы, как срыгивания, колики и неустойчивый стул. Терапия хорошо переносилась, побочных реакций зафиксировано не было. Микробиологическое исследование подтвердило положительное влияние терапии с включением пробиотика на восстановление собственной микрофлоры кишечника, что проявилось в достоверном увеличении количества бифидобактерий и лактобацилл, а также в снижении уровня условно-патогенных микроорганизмов. В контрольной группе, получавшей только базисную терапию, улучшения были менее выраженными как в клинической, так и в микробиологической картине. Таким образом, использование мультиштаммового пробиотика является эффективным и безопасным методом, ускоряющим восстановление функций кишечника и нормализацию его микробиоты у детей с пищевой аллергией [9].

Кроме пробиотиков для коррекции кишечного микробиома могут применяться пребиотики и синбиотики [10]. В экспериментальном исследовании показано, что введение в рацион мышей клетчатки в течение 2 недель сопровождалось уменьшением интенсивности проявлений пищевой аллергии и способствовало формированию оральной толерантности. Употребление в пищу короткоцепочечных жирных кислот также обладает протективным действием в отношении проявлений аллергии [11].

Заключение. Таким образом, проведенный анализ научной литературы убедительно доказывает, что микробиом кишечника играет фундаментальную роль в патогенезе пищевой аллергии, выступая ключевым фактором, влияющим на становление иммунной толерантности или, напротив, на формирование аллергического фенотипа. Перспективным направлением терапии и профилактики пищевой аллергии является целенаправленная коррекция кишечной микробиоты, в частности, применение мультиштаммовых пробиотиков и синбиотиков, которая демонстрирует высокую клиническую эффективность, способствуя восстановлению нормального микробного пейзажа, снижению проявлений аллергии и формированию иммунной толерантности.

Список используемых источников.

1. Микробиом желудочно-кишечного тракта человека: методы оценки и пищевая коррекция / Н. Т. Жилинская, О. Б. Иванченко, С. А. Елисеева, Н. В. Барсукова. – Санкт-Петербург: ИТК Троицкий мост, 2025. – 234 с.
2. Татаурщикова Н.С. Микробиом и аллергические заболевания у детей / Н.С. Татаурщикова, А.В. Максимова. // Эффективная фармакотерапия. – 2023. – №19 (32). – URL: https://umedp.ru/articles/mikrobiom_i_allergicheskie_zabolevaniya_u_detey.html

3. Федотова М. М. Методы коррекции кишечной микробиоты для лечения и профилактики пищевой аллергии: обзор современных исследований / М. М. Федотова, В. Д. Прокопьева, В. А. Дочкин, В. Д. Богута, О. С. Федорова // Вопросы питания. – 2022. – №5 (543). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-korreksii-kishechnoy-mikrobioty-dlya-lecheniya-i-profilaktiki-pischevoy-allergii-obzor-sovremennyh-issledovaniy>
4. Ogden N.S., Bielory L. Probiotics: a complementary approach in the treatment and prevention of pediatric atopic disease // Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology. – 2005. – № 5. – P. 179–184.
5. Макарова С. Г. Дисбиоз кишечника у детей с пищевой аллергией: патогенетические аспекты и современные методы коррекции / С. Г. Макарова, Т. Э. Боровик // ВСП. – 2008. – №2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/disbioz-kishechnika-u-detey-s-pischevoy-allergiey-patogeneticheskie-aspekty-i-sovremennye-metody-korreksii>.
6. Michèle S Roth 1, Muriel d'Aujourd'hui 1, Axel Künstner. Characterization of the Gut and Skin Microbiome over Time in Young Children with IgE-Mediated Food Allergy // Nutrients. – 2024. – № 16(22). – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39599727/>
7. Корниенко Е. А. Пищевая аллергия, кишечная микробиота и пробиотики // Медицинский совет. – 2022. – №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pischevaya-allergiya-kishechnaya-mikrobiota-i-probiotiki>
8. Taylor Feehley, Catherine H Plunkett, Riyue Bao. Healthy infants harbor intestinal bacteria that protect against food allergy // Nat Med. – 2019. – №25(3). – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30643289/>
9. Мухортых В. А. Опыт применения мультиштаммового пробиотика у детей с гастроинтестинальными проявлениями пищевой аллергии / В. А. Мухортых, И. А. Ларькова, В. А. Ревякина // Вопросы детской диетологии. – 2018. – № 4. – С. 57-61.
10. Bazarnova J. Metabiotics in molecular nutrition: History and practice / J. Bazarnova, S. Eliseeva, N. Zhilinskaya [et al.] // E3S Web of Conferences : International Conference on Efficient Production and Processing, ICEPP 2020, Prague, 27–28 февраля 2020 года. Vol. 161. – Prague: EDP Sciences, 2020. – P. 02005. – DOI 10.1051/e3sconf/202016102005.
11. Tan J., McKenzie C., Vuillermin P.J., Goverse G., Vinuesa C.G., Mebius R.E. et al. Dietary fiber and bacterial SCFA enhance oral tolerance and protect against food allergy through diverse cellular pathways // Cell Rep. – 2016. – № 12. – P. 2809–2824.

РОЛЬ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА АРИЛАМИНО-N-АЦЕТИЛТРАНСФЕРАЗЫ 2 (NAT2) В МЕТАБОЛИЗМЕ ВЫСОКОКАЛОРИЙНОЙ ПИЩИ У ПОДРОСТКОВ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЕМ

Шангареева^{1,2,3} А., Гимранова¹ И. А., Санникова^{1,2} А. В., Мананова^{1,2} А. Ф., Сергеева^{1,3} Ю. В., Исламгулова¹ О. В., Кочетова¹ Т. М.

1 - ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Уфа

2 - ГБУЗ РБ Городская детская клиническая больница №17, г. Уфа

3 - ГБУЗ РБ Детская поликлиника №4, Уфа

shangareeva2001@mail.ru

Введение. Соблюдение принципов сбалансированного и адекватного питания в детском и подростковом возрасте является основой формирования здоровья и эффективным инструментом первичной профилактики различных заболеваний [1]. Именно в этот период закладываются вкусовые предпочтения, формируется пищевое поведение и образ жизни, которые оказывают непосредственное влияние на состояние здоровья в зрелом возрасте.

Особую тревогу вызывает распространенность среди подростков пристрастия к высококалорийной пище, что значительно повышает риск развития ожирения и связанных с ним метаболических нарушений [2]. В настоящее время конституционально-экзогенное ожирение, обусловленное избыточным потреблением калорий и недостаточной физической активностью, является наиболее распространенной формой ожирения [2]. Внедрение в рацион ультрапереработанных продуктов рассматривается как значимый фактор, влияющий на энергетический гомеостаз и способствующий набору избыточной массы тела, особенно у лиц с генетической предрасположенностью [2, 4].

Хотя генетические, пренатальные и социально-экономические факторы риска существовали и ранее, именно широкое распространение «нездоровой» пищи явилось катализатором роста распространенности ожирения [3-5]. При этом, на метаболизм компонентов высококалорийной пищи у подростков с избыточной массой тела могут оказывать влияние различные ферменты. Например, полиморфизм гена *NAT2* определяет активность ариламино-N-ацетилтрансферазы 2 (*NAT2*) в процессе метаболизма ксенобиотиков и пищевых добавок [6].

Таким образом, важно изучать пищевое поведение подростков во взаимосвязи с генетическими особенностями метаболизма высококалорийного питания, повышающих риск развития избыточной массы тела и ожирения.

Цель. Изучить взаимосвязь между потреблением высококалорийной пищи с генетическими факторами (на примере полиморфизма гена *NAT2*) и риском развития конституционально-экзогенного ожирения подростков.

Материалы и методы. Было проведено одномоментное (поперечное) исследование, в котором приняли участие 147 подростков в возрасте от 10 до 17 лет (средний возраст 13,5 [10; 17] лет). Участники были разделены на две группы: основная группа из 67 человек с избыточной массой тела ($n=52$) и ожирением ($n=15$) (36 мальчиков и 31 девочка) и контрольная группа из 80 человек с нормальной массой тела (39 мальчиков, 41 девочка). Группы были сопоставимы по возрасту ($p = 0,673$) и полу ($p = 0,731$).

Для оценки факторов риска нарушения питания использовался метод анкетирования. Различия признаков в группах оценивались по критерию χ^2 с коррекцией Йейтса.

Результаты исследования. Исследование выявило статистически значимые различия в весе между группами подростков: средний вес в основной группе составил 53,5 [35; 72] кг, а в контрольной группе - 41,5 [22; 59,0] кг ($p=0,011$). Индекс массы тела (ИМТ) также достоверно отличался между группами, составив 28,5 [27; 33,2] кг/м² в основной группе и 16,1 [15,2; 21,0] кг/м² в контрольной группе ($p=0,006$).

Подростки основной группы достоверно чаще употреблялипельмени, макароны ($\chi^2=12,9922$; $p=0,0010$), мучные и кондитерские изделия ($\chi^2=7,9272$; $p=0,0058$), а также пиццу, бутерброды и гамбургеры ($\chi^2=3,8474$; $p=0,0499$) в своем рационе. Частота потребления сладких молочных продуктов и готовых мясосодержащих продуктов не достигла статистически значимых различий между группами ($p>0,05$). Также не было выявлено достоверных различий между группами по режиму дня, уровню активности и социальным факторам ($p>0,05$).

Обсуждение. Склонность к потреблению высококалорийной пищи, включая полуфабрикаты (пельмени и макароны), мучные и кондитерские изделия, а также фастфуд (пицца, бутерброды и гамбургеры) в основной группе подростков рассматривается как значимый фактор в развитии избыточного веса.

Отсутствие существенных различий в режиме дня, уровне физической активности и социальных условиях позволяет предположить, что именно

пищевые привычки оказывают преобладающее влияние на формирование избыточной массы тела у подростков [3-5].

Таким образом, исследование подчеркивает важность формирования правильных пищевых привычек у подростков и необходимость разработки и внедрения профилактических программ, направленных на снижение потребления высококалорийной пищи и пропаганду здорового питания [3-5].

Далее авторы проанализировали роль фермента ариламино-N-ацетилтрансферазы 2 (*NAT2*) в метаболизме высококалорийной пищи подростков. Индивидуальные генетические вариации в гене *NAT2*, известные как полиморфизмы, определяют скорость ацетилирования – способность организма к биотрансформации и детоксикации различных веществ [6].

Ариламино-N-ацетилтрансфераза 2 (*NAT2*) – цитозольный фермент, кодируемый геном *NAT2*, который катализирует N-ацетилирование ариламинов и гидразинов [6]. Различные аллельные варианты гена приводят к разной активности фермента и, следовательно, к вариациям в скорости ацетилирования. В зависимости от генотипа *NAT2* люди фенотипически классифицируются как «быстрые», «промежуточные» или «медленные ацетиляторы» [6].

Этот фермент играет ключевую роль в метаболизме широкого спектра ксенобиотиков, включая многие компоненты пищи, пищевые добавки и некоторые лекарственные препараты [6].

Гетероциклические амины (ГЦА) - образуются при жарке, грилевании мяса (говядины, свинины, курятины), которые часто входят в рацион подростков в виде фаст-фуда, бургеров, хот-догов.

«Медленные ацетиляторы» имеют повышенный риск накопления ГЦА и, соответственно, повышенный риск канцерогенного воздействия.

Для таких лиц следует ограничивать потребление жареного мяса, отдавая предпочтение варке, тушению, приготовлению на пару.

Нитраты и нитриты содержатся в большом количестве в колбасных изделиях, копченостях (любимые продукты детей и подростков), некоторых овощах (особенно листовых, таких как шпинат и салат). Нитраты и нитриты могут преобразовываться в N-нитрозосоединения, обладающие канцерогенным действием. *NAT2* участвует в метаболизме этих соединений.

У «медленных ацетиляторов» может быть снижена способность к детоксикации N-нитрозосоединений.

Рекомендуется умеренное потребление колбасных изделий и копченостей, особенно у «медленных ацетиляторов» с акцентом на разнообразие овощей и фруктов в рационе.

Кофеин из кофе, энергетических и газированных напитков, шоколада (широко потребляемые продукты детьми и подростками) непосредственно не метаболизируется *NAT2*. Однако активность фермента в зависимости от генотипа *NAT2* оказывает влияние на обмен метаболитов кофеина, обуславливая индивидуальную чувствительность к нему.

В этой связи рекомендуется ограничение потребления кофеинсодержащих продуктов и напитков, особенно у детей и подростков с признаками повышенной тревожности или нарушений сна.

Искусственные пищевые красители в составе конфет, газированных напитков, полуфабрикатов (многие из которых популярны у детей и подростков), будучи ариламиновыми соединениями метаболизируются *NAT2*.

У «медленных ацетиляторов» может наблюдаться повышенная чувствительность к этим красителям, проявляющаяся в аллергических реакциях или нарушениях поведения (например, синдром дефицита внимания и/или гиперактивности).

Рекомендуется отдавать предпочтение натуральным продуктам без искусственных добавок, особенно у детей с аллергическими реакциями или нарушениями поведения.

Алкоголь (хотя не рекомендуется для детей и подростков, встречается в реальной жизни) в виде слабоалкогольных напитков (пиво, сидр, коктейли). *NAT2* играет роль в обмене некоторых метаболитов алкоголя, поэтому при эпизодическом употреблении алкоголя подростками его опасное влияние на здоровье может быть усилено у «медленных ацетиляторов».

Рекомендуется категорическое исключение употребления алкоголя детьми и подростками.

Заключение. Этиология ожирения является многофакторной и сложной. Проведенное исследование продемонстрировало преобладание гиперкалорийных продуктов в рационе у подростков с избыточной массой тела и ожирением. Полиморфизм гена *NAT2*, вероятно, оказывает влияние на метаболизм высококалорийной пищи и пищевых добавок у данной группы детей, что может усугублять проблему.

Определение генотипа *NAT2* может стать ценным инструментом для разработки персонализированных диетических рекомендаций, направленных на снижение риска развития связанных с ожирением заболеваний.

Например, ранняя идентификация «медленных ацетиляторов» и соответствующая коррекция их рациона может быть эффективной стратегией профилактики канцерогенеза. Более того, учитывая влияние *NAT2* на метаболизм многих лекарственных препаратов, генотипирование *NAT2* имеет потенциал для индивидуализации фармакотерапии.

Таким образом, для подтверждения связи между полиморфизмом *NAT2* и особенностями питания у детей и подростков необходимы дальнейшие, крупномасштабные исследования, учитывающие этнические различия и разнообразные пищевые привычки.

Источник финансирования. Работа выполнена в рамках Программы стратегического академического лидерства Башкирского государственного медицинского университета (ПРИОРИТЕТ- 2030).

Список литературы:

1. Григорьев К.И., Харитонов Л.А., Григорьев А.И., Богомаз Л.В. Нутрициологические теории и практические решения к повышению здоровья детей и подростков. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2023; 209(1): С.117–125. doi: 10.31146/1682-8658-ecg-209-1-117-125

2. Петеркова В.А., Безлепкина О.Б., Болотова Н.В., Богова Е.А., Васюкова О.В., Гирш Я.В., Кияев А.В., Кострова И.Б., Малиевский О.А., Михайлова Е.Г., Окоороков П.Л., Петрайкина Е.Е., Таранушенко Т.Е., Храмова Е.Б. Клинические рекомендации «Ожирение у детей». Проблемы Эндокринологии. 2021; 67(5): 67-83 doi: 10.14341/probl12802

3. Дадаева В.А., Еганян Р.А., Королев А.И., Ким О.Т., Драпкина О.М. Типы нарушений пищевого поведения. Профилактическая медицина. 2021; 24(4): 113–119. doi: 10.17116/prfmed202124041113

4. Захарова И.Н., Бережная И.В., Симакова М.А. Микробиота кишечника и ожирение. Могут ли помочь пробиотики? Педиатрия. Consilium Medicum. 2021; 4: 330–334. doi: 10.26442/26586630.2021.4.201341

5. Миняйлова Н.Н., Ровда Ю.И., Шишкова Ю.Н., Силантьева И.В. Особенности и формы нарушения пищевого поведения у подростков с избыточным жировым отложением. Мать и дитя в Кузбассе. 2017; 2(69): 8-13.

6. Викторова Т.В., Корытина Г.Ф., Макарова О.В., Янбаева Д.Г., Якупова Э.В., Шангареева З.А., Хуснутдинова Э.К. Полиморфизм гена ариламин-N-ацетилтрансферазы 2 у народов Волго-Уральского региона. Молекулярная биология. 2003; 37(6): 971-974.

Издано по заказу
Санкт-Петербургского регионального отделения общественной организации
«Союз педиатров России»
www.pediatriya-spb.ru

Печать цифровая. Формат А5
Тираж 100 экз.
Подписано в печать 30 октября 2025 г.

2025 год