Союз медицинских работников
Санкт-Петербурга и Северо-Западного региона

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ **УНИВЕРСИТЕТ**

ФГБОУ ВО СЗГМУ ИМ. И.И. МЕЧНИКОВА МИНЗДРАВА РОССИИ

КОМИТЕТ ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ ПРАВИТЕЛЬСТВА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

КОМИТЕТ ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ ПРАВИТЕЛЬСТВА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

XVI ВСЕРОССИЙСКИЙ ФОРУМ

«ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ И НУТРИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА: МЕДИЦИНА, ОБРАЗОВАНИЕ, ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ – 2021

МАТЕРИАЛЫ

12 - 13 НОЯБРЯ 2021

В ОНЛАЙН-ФОРМАТЕ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XVI ВСЕРОССИЙСКОГО ФОРУМА
«ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ И НУТРИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА: МЕДИЦИНА, ОБРАЗОВАНИЕ, ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
Санкт-Петербург, 12-13 ноября 2021 г. – СПб., 2021. - 70 с.

СООРГАНИЗАТОРЫ:
Санкт-Петербургское региональное отделение общественной организации «Союз педиатров России»
Союз медицинских работников Санкт- Петербурга и Северо-Западного региона

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:
Правительства Санкт-Петербурга
Законодательного собрания Санкт-Петербурга
Комитета по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга
Комитета по здравоохранению Правительства Ленинградской области

ПРИ УЧАСТИИ:
ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения РФ
ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней ФМБА России»
ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова» Министерства здравоохранения РФ

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 конференции не несет ответственности за содержание тезисов.

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

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

ISBN 978-5-6042644-9-2

9 785604 264492

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XVI ВСЕРОССИЙСКОГО ФОРУМА

«ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ И НУТРИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА: МЕДИЦИНА, ОБРАЗОВАНИЕ, ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

12 - 13 НОЯБРЯ 2021

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Перспективы использования нетрадиционного сырья и биозащитных культур при производстве полуфабрикатов из птицы
Алдарова Е. В., Москвичева Е. В., Тимошенкова И. А.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
aldarovaevgeniya@mail.ru 7

Расстройства мочеиспускания у детей школьного возраста
Балалаева И. Ю., Кораблева Т. П., Царенко Л. А.
Городская детская поликлиника № 11, Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж
iubalalaeva@mail.ru 11

Совершенствование технологии рубленых изделий из мяса индейки для здорового питания
Басангова Н. Г., Фединишина Е. Ю.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Институт биомедицинских систем и биотехнологий,
Высшая школа биотехнологий и пищевых производств, Санкт-Петербург
basangovanogala@mail.ru; fedinishina_eyu@spbstu.ru 13

Разработка рецептур спортивных напитков с добавлением изолята сывороточного протеина
Бугайцева М. В., Сафонова Э. Э., Быченкова В. В.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
ya.mashkabugaga@yandex.ru 15

Использование сывороточного белка в кондитерских изделиях для спортсменов
Бутакова Д. Ю., Сафонова Э. Э., Быченкова В. В.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
Pandasha.siberia@mail.ru 19

Цифровая еда будущего
Григорьева В. К., Панкина И. А.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
leravel520399@yandex.ru; pankina_ilona@mail.ru 23

Проблема снижения сахара в рационе детей, посещающих дошкольное образовательное учреждение
Давыдова Е. А., Смоленцева А. А.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
smalla88@mail.ru 25

Сравнительная оценка макро- и микронутриентного состава безалкогольных рисовых напитков на основе концентратов чая зеленого и чая черного
Жилинская[1, 2] Н. Т., Мухина[1] М. В., Жарков[1] О. В.
1 ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
2 НМИЦ онкологии им. Н.Н.Петрова, Санкт-Петербург
jilinskie@mail.ru *28*

Влияние высушивания на сохранность антоцианов в бузине черной
Ильина М. А., Сафонова Э. Э.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
maria.nutritionista@gmail.com *32*

Анализ химических показателей сушеных ягод годжи Lycium barbarum
Кравченко В. А., Сафонова Э. Э.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
kravchenko.va@edu.spbstu.ru *34*

О региональных особенностях липидного компонента грудного молока как индикатора адекватного обеспечения энергией
Мачнева И. В., Афонина С. Н., Лебедева Е. Н., Карнаухова И. В.
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» МЗ РФ, Оренбург
machnewa2017@yandex.ru; lebedeva.e.n@mail.ru *36*

Разработка программы оптимизации питания детей, занятых в проекте «Урок здоровья: Горные лыжи и сноуборд»
Разумова Е. Б., Быченкова В. В.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
1212elen@gmail.com; bychenkova_vv@spbstu.ru *39*

Сравнительная характеристика кобыльего молока как перспективного сырья для функциональных продуктов питания
Сафонова Э. Э., Иванченко О. Б., Быченкова В. В.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
safonova_ee@spbstu.ru *42*

Обоснование использования ржаной муки для создания продуктов здорового питания
Серебрякова Ю. М., Елисеева С. А.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
uliasrbk@mail.ru *47*

Теоретические и практические аспекты разработки гипоаллергенных мучных кондитерских изделий, обогащенных кальцием
Смоленцева А. А., Петрушина Ю. Г.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
smalla88@mail.ru *49*

Продолжительность естественного вскармливания в диадах «мать-дитя», получивших неформальное психолого-педагогическое сопровождение на первом году жизни
Федорченко Н. В.
Институт Экономики и Социальных Технологий НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург
natalia.usenko@gmail.com *55*

Технология безглютенового галетного печенья на основе тыквенной муки и томатного криопорошка
Шершнева П. С., Тимошенкова И. А., Москвичева Е. В.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
shershneva.ps@edu.spbstu.ru *62*

Технология колбасного изделия, обогащенного полезными веществами пивной дробины
Широкова Н. М.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
nadya020898@gmail.com *66*

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ И БИОЗАЩИТНЫХ КУЛЬТУР ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ ПТИЦЫ

Алдарова Е. В., Москвичева Е. В., Тимошенкова И. А.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
aldarovaevgeniya@mail.ru

Большую часть продукции мясной промышленности занимают полуфабрикаты, особенно полуфабрикаты из мяса птицы. Из мяса сельскохозяйственной птицы производят широкий ассортимент полуфабрикатов: натуральные, кусковые, рубленные, фаршированные, маринованные и полуфабрикаты из мяса птицы в оболочке.

В связи с ускоренным темпом жизни потребители все больше приобретают различные полуфабрикаты, поскольку данная продукция экономит время и ресурсы, затраченные на приготовление. Особой популярностью пользуются маринованные полуфабрикаты из мяса птицы, особенно из индейки.

Мясо индейки в своем составе содержит большое количество важных для здоровья человека нутриентов, оно богато минеральными веществами, витаминами А, В1, В2 и РР. Систематический прием в пищу мяса индейки благоприятно сказывается на укреплении иммунной и сердечно-сосудистую системах человека.

Основными консервантами, применяемыми в настоящее время в технологии мясных продуктов, особенно маринованных, являются бензоат натрия (Е 211) и сорбат калия (Е 202). Так же сейчас очень широко развивается направление по использованию биоконсервантов в производстве продуктов питания с целью продления сроков годности.

Биоконсерванты – это биологические вещества, обладающие антимикробной активностью, т. е. способностью уничтожать либо полностью задерживать развитие бактерий или других микробных контаминаций. Биозащитными культурами являются преимущественно молочнокислых бактерий (Lactobacillus, Lactococcus).

В качестве загустителей в состав соусов и маринадов применяют различные виды крахмалов, пшеничную муку, каррагинаны и другие загустители. Можно также в качестве загустителей использовать муку из нетрадиционных видов сырья, например, черемуховую муку и муку из бурого риса.

Черемуховая мука богата биологически активными веществами, а также содержит флавоноиды и фитонциды, оказывающие антиоксидантное и противомикробное действие. Рисовая мука богата клетчаткой, содержит значительное количество витаминов группы В и минералов, таких как магний, калий и селен.

Цель исследования – изучение безглютеновых видов муки, выбор биозащитной культуры, определение оптимального соотношения мучной смеси и концентрации биоконсерванта для изготовления маринованного полуфабриката из мяса индейки.

Объектами исследования были выбраны: черемуховая мука, мука из бурого риса, биозащитная культура SafePro B-2, маринованный полуфабрикат из мяса индейки.

Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели сырья и полуфабриката определяли по следующим методикам: отбор проб и подготовку их к анализу по ГОСТ 5904, ГОСТ 31467, ГОСТ 7702.2.0; кислотность муки по ГОСТ 27493; водосвязывающая способность (ВСС) и жиросвязывающая способность (ЖСС) муки; органолептические исследования маринованного полуфабриката из мяса индейки ГОСТ 31470; микробиологические исследования маринованного полуфабриката из мяса индейки ГОСТ 7702.2.1, ГОСТ Р 54374.

Черемуховая мука представляют собой сыпучий порошок кирпично-коричневого цвета, вкус травяной, с выраженным ароматом сушеных ягод. Мука из бурого риса имеет кремовый цвет и не имеет выраженного запаха и вкуса.

Показатель кислотности черемуховой муки (6,95 %) превышает показатель муки из бурого риса – 2,72 %, это связано с тем, что данная мука содержит в своем составе достаточное количество органических кислот таких как: яблочная, лимонная и уксусная. Поэтому черемуховую

муку нужно добавлять в изделия в небольшом количестве, т.к. она может предавать готовому изделию кислый вкус.

ВСС черемуховой (116 %) и рисовой муки (149 %)достаточно велика, а значит такая мука может впитать в себя большое количество воды. ЖСС муки, также имеет высокие показатели. Высокие показатели ЖСС (189 %) черемуховой муки обосновываются тем, что в ее составе содержится небольшое количество жиров (до 1 г), поэтому жиросвязывающая способность высокая, и преобладает над ЖСС рисовой мукой.

Из анализа полученных данных можно сказать, что данные виды муки могут использоваться при разработке рецептуры маринада для филе индейки, в качестве загустителя.

При производстве маринада использовались следующие ингредиенты: вода, подсолнечное масло, черемуховая мука, мука из бурого риса, базилик, орегано, соль, сахар и перец красный молотый, а также добавлялись биозащитные культуры. По данной рецептуре был изготовлен маринад с различным соотношением черемуховой муки (от 2,5 % до 10 %) и муки из бурого риса (от 5 % до 20 %).

Исследование органолептических показателей образцов маринада с большим количеством черемуховой муки и муки из бурого риса показали неоднородную густую консистенцию с выраженным кислым вкусом. В ходе органолептической оценки готовых полуфабрикатов из мяса индейки было установлено, что у образца с содержанием черемуховой муки и муки из бурого риса в соотношениях 2,5:7,5, намного выше показатели (внешний вид, текстура, цвет, вкус и запах) чем у других образцов.

После установления оптимального соотношения черемуховой и рисовой муки в составе маринада, в него вносилась биозащитная культура SafePro B-2 в различных концентрациях от 0,15 до 1 %. Далее филе грудки индейки погружались в маринад, герметично упаковывались и выдерживались в холодильной камере при температуре 4±2°С в течение 3, 5, 7, 10 суток. По истечении времени были исследованы органолептические и микробиологические показатели.

Органолептическая оценка маринованных и контрольного образцов филе индейки на третьи и пятые сутки хранения была идентичны:

консистенция упругая, без постороннего запаха. По микробиологическим показателям образцы соответствуют нормам, установленным в ТР ТС 021/2011. На седьмые сутки хранения на контрольном образце наблюдались признаки микробиологической порчи, появился неприятный запах порчи мяса, поверхность покрылась слизью, консистенция стала рыхлой. Маринованный образец с биозащитной культурой обладает упругой консистенцией, запах приятный, соответствует маринаду, микробиологические показатели остаются в норме. На 10 сутки обработанный образец имеет упругую консистенцию, появился легкий молочнокислый запах, а вот по микробиологическим показателям КМАФАнМ составило 1,2·106 КОЕ/г.

В результате проведенных органолептических и микробиологических исследований установлена оптимальная концентрация биопрепатрата SafePro B-2 в маринаде составляет от 0,20 до 0,35 %

Готовый образец филе грудки индейки в маринаде обладает высокими органолептическими характеристиками, нежной консистенцией, в том числе, за счет внесенного в состав биозащитного препарата на основе молочнокислых бактерий. По истечении времени, образцы филе грудки индейки подвергались тепловой обработки (запекание)при температуре 180 °С в течение 40 минут.

Также была рассчитана пищевая ценность маринованного полуфабриката из мяса индейки, для расчета результатов исследований химического состава и пищевой ценности был выбран образец с оптимальным соотношением мучной смеси (черемуховая мука (2,5 %), мука из бурого риса (7,5 %)) и составил: белки – 20,0 г., жиры – 10,0 г., углеводы – 38,0 г., калорийность – 256 ккал.

Содержание минеральных элементов и витаминов в готовом продукте при употреблении 100 г восполняется 40,6 % суточной нормы цинка, 87 % суточной потребности в фосфоре, 32,2 % селене и 36,7 % в калии. Все эти микроэлементы являются одними из самых важных для организма человека. Витамин В1, тиамин, восполняет суточную норму потребления на 45,3 %, витамин В2 восполняется на 27 %, витамин В6 (29,8 %) восполняется на 28,7 %, а также витамин РР на 26,9 %. Отсюда следует, что разработанный маринованный полуфабрикат из мяса индейки, обогащён цинком, фосфором, селеном, калием, витаминами В1, В2, В6 и витамином РР.

Готовый продукт также богат по аминокислотному составу. Содержание в 1 г белка продукта незаменимых и условно заменимых аминокислот: триптофан – 13 мг/г, треонин – 43 мг/г, изолейцин – 34 мг/г, лейцин – 82 мг/г, лизин – 97 мг/г, метионин + цистин - 42 мг/г, фенилаланин + тирозин – 73 мг/г, валин - 38 мг/г. Содержание перечисленных аминокислот за исключением изолейцина и валина количественно превышает содержание аналогичных аминокислот в идеальном белке.

Таким образом, на основе проведенных исследований были подобраны оптимальное соотношение черемуховой муки и муки из бурого риса, которое составило 2,5 % и 7,5 % соответственно, и концентрация биопрепатрата SafePro B-2 (0,20 до 0,35 %) для маринада. Установлены сроки хранения маринованного полуфабриката из мяса индейки, что составляет 10 суток при температуре 4±2 С°.

РАССТРОЙСТВА МОЧЕИСПУСКАНИЯ У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Балалаева И. Ю., Кораблева Т. П., Царенко Л. А.
Городская детская поликлиника № 11, Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж
iubalalaeva@mail.ru

У детей школьного возраста нередко выявляются расстройства мочеиспускания, сопровождающиеся увеличением или уменьшением их частоты, при изменении тонуса мочевого пузыря вследствие разных причин. Редкие мочеиспускания с выделением больших разовых объёмов мочи, обнаружением большого объёма остаточной мочи при УЗИ обусловлены гипотонией мочевого пузыря (ГМП). Учащенные мочеиспускания малыми порциями с императивными позывами к мочеиспусканию, недержанием мочи при отсутствии воспалительного процесса в мочевыводящей системе связаны во многих случаях с гиперактивным мочевым пузырём (ГАМП).

Цель исследования: Определить частоту расстройств мочеиспускания в форме гипотонии мочевого пузыря и гиперактивного мочевого пузыря у детей школьного возраста.

Материал и методы. Проведено изучение частоты дисфункций мочеиспускания у 1195 детей от 7 до 17 лет (723 девочек и 472 мальчиков), обратившихся к нефрологу в поликлинике в 2018-2021 годах. Проявлений мочевой инфекции (лейкоцитурии и бактериурии) пациенты не имели.

Результаты. Расстройства мочеиспускания в форме ГМП и ГАМП отмечены у 22,0% детей и подростков. Чаще они выявлялись у девочек (24,8%), чем у мальчиков (17,8%, P<0,05). Пациентов с редкими мочеиспусканиями вследствие ГМП было значимо больше (15,2%), чем пациентов с учащенными мочеиспусканиями, связанными с ГАМП (6,9%) (P<0,001). Максимальная частота ГМП у детей и подростков регистрировалась в ноябре 2019 и 2020 годов (до 38%) в сравнении с таковой в других месяцах года. Отмечена бóльшая частота ГАМП в 2020 году (9,1%) по сравнению с 2019 годом (4,5%, P<0,05).

Заключение. Отмечена достаточно большая частота расстройств мочеиспускания у детей школьного возраста, особенно у девочек, с преобладанием проявлений гипотонии мочевого пузыря, проявляющейся редкими мочеиспусканиями. Отмеченную в данном исследовании большую частоту ГМП у школьников в ноябре можно связать с несвоевременным опорожнением мочевого пузыря во время пребывания в школе. Возрастание вдвое частоты нарушений мочеиспускания в форме ГАМП у школьников в 2020 году может быть вызвано стрессовой ситуацией, создавшейся после введения карантинных мероприятий в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (режима самоизоляции, прекращения посещения детских образовательных учреждений, спортивных мероприятий и т.д.).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РУБЛЕНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Басангова Н. Г., Фединишина Е. Ю.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Институт биомедицинских систем и биотехнологий, Высшая школа биотехнологий и пищевых производств,
Санкт-Петербург
basangovanogala@mail.ru; fedinishina_eyu@spbstu.ru

Актуальность. Куриные яйца входят в состав рецептуры изделий из муки, десертов, соусов, фаршевых изделий в качестве структурообразователя, поскольку яичные белки обладают хорошими пенообразующими свойствами. Однако яйца являются высокоаллергенным продуктом, содержат холестерин, не используются в вегетарианских блюдах. Потребители активно ищут более здоровые альтернативы яйцам, т. к. не хотят жертвовать вкусом, внешним видом и функциональными свойствами кулинарной продукции.

Цель исследования заключалась в разработке технологии фаршевых изделий из мяса индейки с использованием аквафабы в качестве заменителя яичных продуктов. Аквафаба — это отвар, полученный при варке зернобобовых (съедобных семян бобовых), который приобретает все большую популярность как заменитель куриных яиц. Практика показывает, что аквафаба обладает такими функциональными свойствами как пенообразование, эмульгирование, которые позволяют заменять яичный белок или цельные яйца в рецептурах кулинарных изделий, таких как безе, кексы, майонез и т. д. Однако научно обоснованных данных по выработке и использованию аквафабы с учетом вида бобовых недостаточно.

Материалы и методы. В качестве объектов исследований выбраны два вида аквафабы, полученных при варке нута и красной фасоли. Предварительно замоченные в воде в течение восьми часов нут или фасоль варили в течение 1,5 часов при 90°С (гидромодуль1:3,75), затем охлаждали массу до 20°С и процеживали отвар. Готовые образцы аквафабы

исследованы по органолептическим показателям, способности к пенообразованию и устойчивости пены по общепринятым методикам.

Для эксперимента выбрано суфле из индейки. Мясо индейки гипоаллергенно, имеет высокую пищевую ценность, в том числе содержит полноценные легкоусвояемые белки и относительно небольшое количество соединительной ткани, богато витаминами и минеральными веществами. Перечисленные факторы позволяют использовать его для разработки продуктов детского, диетического, лечебно-профилактического и функционального питания.

Готовые отвары бобовых взбивали до устойчивой пены и использовали в качестве рецептурного компонента в мясных рубленых изделиях. На основе пробных выработок определено оптимальное соотношение аквафабы и рубленной массы из индейки - 17% к массе фарша, разработана рецептура экспериментальных изделий. Контрольные образцы суфле вырабатывались по традиционной рецептуре со взбитым яичным белком. Все изделия подвергались тепловой обработке в пароконвектомате Fagor в щадящем пароконвекционном режиме. Ряд исследований доказывает, что обработка мясных изделий в пароконвектомате позволяет максимально сохранить питательные вещества. Потери массы экспериментальных и контрольных изделий, приготовленных в пароконвектомате, составили 24 и 25% соответственно, что в пределах нормы.

Органолептическая оценка исследуемых образцов проводилась в соответствии с требованиями ГОСТ 31986 по следующим показателям: внешний вид, цвет, запах, цвет и консистенция. Пищевая ценность готовых изделий определена расчетным методом с помощью математических формул и литературных данных о пищевой ценности сырья исходя из видов и массы компонентов рецептуры. Исследования проводились в технологической лаборатории и лаборатории контроля качества ВШБиПП.

Результаты. Исследование образцов аквафабы показало, что пенообразующая способность и устойчивость пены зависит от вида бобовых, гидромодуля и продолжительности варки, и как следствие, концентрации полученного отвара. При одинаковых исходных данных аквафаба из нута имеет лучшие показатели (в среднем на 15%), но изменяя параметры тепловой обработки можно увеличить функциональные свойства аквафабы из фасоли, что требует дополнительных исследований.

Пищевая ценность аквафабы так же зависит от вида и концентрации бобовых. Так, содержание белка в отваре из фасоли на 20% выше, чем в образце из нута.

Профили качества экспериментальных образцов суфле не уступают контрольным образцам по органолептическим показателям: изделия имеют привлекательных внешний вид, пышную, в меру пористую консистенцию, сочные. Добавка аквафабы не повлияла на запах и вкус готовых изделий. Опытные изделия менее калорийны по сравнению с традиционным суфле из-за меньшего содержания жира.

Заключение. Традиционная технология варки бобовых предусматривает утилизацию жидкости, в которой их варили. Учитывая функциональные свойства и пищевую ценность полученных отваров из нута и фасоли было предложено использовать вторичный продукт переработки бобовых в качестве заменителя яиц для придания воздушной консистенции рубленным изделиям из мяса индейки. Качество аквафабы зависит от вида зернобобовых и параметров тепловой обработки. Экспериментальные изделия имеют высокие показатели качества и могут быть рекомендованы к внедрению в предприятиях индустрии питания, в том числе для организации питания детей. Использование в составе суфле мяса индейки в сочетании с аквафабой и применение щадящих методов тепловой обработки придает изделиям диетическую направленность.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР СПОРТИВНЫХ НАПИТКОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ ИЗОЛЯТА СЫВОРОТОЧНОГО ПРОТЕИНА

Бугайцева М. В., Сафонова Э. Э., Быченкова В. В.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
ya.mashkabugaga@yandex.ru

Трендом современности является ориентация на укрепление здоровья. Физическое состояние человека и продолжительность жизни во

многом зависит от здорового образа жизни. Отношение людей к собственному здоровью существенно изменилось. Желание вести здоровый образ жизни сформировало интерес потребителей к правильному сбалансированному питанию, повысился спрос на продукты с природными натуральными компонентами и отказ от искусственных добавок [1].

С каждым годом растет количество посетителей тренажерного зала и все больше людей начинают заниматься фитнесом, отказывать от фастфуда и других вредных для организма продуктов. В связи с этим становятся популярными «функциональные спортивные напитки» - смузи, тонизирующие коктейли, жидкие пюре, соки, минеральные воды.

Функциональные напитки сочетают в себе не только высокие потребительские свойства (т.е. утоляют жажду, обладают приятным вкусом и ароматом, в большинстве случаев обладают пониженной аллергенностью), но и оказывают также дополнительное положительное воздействие на здоровье.

Актуальность темы заключается в том, что в настоящее время люди находят потребность в здоровой и полезной пище. Индустрия фитнеса, здорового образа жизни и питания привлекает к себе все большее количество людей. Актуальным является производство спортивных напитков на основе натуральных компонентов и использование в технологии приготовления функциональных ингредиентов, повышающих пищевую ценность и формирующих высокие потребительские свойства.

Целью работы является разработка рецептуры напитка функционального назначения и оценка его органолептических показателей, пищевой и биологической ценности.

Функциональные продукты питания – это продукты или пищевые ингредиенты, положительно влияющие на здоровье человека в дополнение к их питательной ценности. В настоящее время большую популярность приобретают безалкогольные напитки функционального назначения [2].

К популярным функциональным напиткам нашего времени относят смузи.

Смузи (от англ. smoothie, происходящего от англ. smooth —«однородный, мягкий, приятный») – коктейль в виде измельчённых в блендере ягод, фруктов, овощей, с добавлением молока, молочных продуктов, свежевыжатых соков. Преимуществом таких коктейлей служит то, что в процессе их изготовления не используют сахар, ароматизаторы, красители и консерванты, так как основой здесь служит натуральное сырье, в состав которого входят эти компоненты.

При больших физических нагрузках спортсменам необходимо потреблять достаточное количество белка, сбалансированного по аминокислотному составу, чтобы мышцы успевали восстанавливаться после тренировки. Одной из наиболее легкоусвояемых форм протеина является изолят сывороточного протеина.

Протеин - это полностью натуральный продукт, который изготавливается с помощью современных технологий из обычных растительных и животных белков [3]. Сывороточный протеин - это концентрированная смесь глобулярных белков, получаемых из молочной сыворотки.

Материалы и методы исследования

Первым этапом работы была разработка новых видов напитков на основе коровьего молока с добавлением изолята сывороточного протеина. Для повышения питательной ценности и расширения ассортимента в разработанный коктейль были добавлены различные «суперфуды».

«Суперфуды» - физиологически функциональные пищевые ингредиенты, которые состоят из веществ микробиологического, растительного или животного происхождения и обладают способностью оказывать положительный эффект на физиологические функции и процессы обмена веществ организма [4].

В результате, было разработано 4 образца напитков:

Образец 1. Коктейль с клубникой и семенами чиа (60 % - коровье молоко, 25 % - клубника свежемороженая, 12 % - изолят сывороточного протеина, 2,9 % - семена чиа, 0,1% - сукралоза);

Образец 2. Коктейль с черникой и семенами льна (60 % - коровье молоко, 25 % - черника свежемороженая, 12% - изолят сывороточного протеина, 2,9 % - семена льна, 0,1% - сукралоза);

Образец 3. Коктейль со смородиной и ягодами Годжи (60 % - коровье молоко, 25 % - смородина свежемороженая, 12 % - изолят сывороточного протеина, 2,9 % - ягоды Годжи, 0,1% - сукралоза);

Образец 4. Коктейль с бананом, шпинатом и спирулиной (60 % - коровье молоко, 21 % - банан свежий, 12 % - изолят сывороточного протеина, 6 % - шпинат, 0,9 % - спирулина, 0,1% - сукралоза).

Второй этап работы состоял в органолептической оценке разработанных напитков. В качество контрольных образцов использовали коровье и соевое молоко. На основании экспертной оценки были разработаны органолептические профили. Разработанные коктейли превосходят контрольные образцы по следующим показателям: консистенция +10%; запах +20%; вкус +20%; внешний вид +20%; цвет +10%.

Результаты и обсуждение

На основании проведенной сравнительной органолептической оценки экспериментальных образцов для дальнейших исследований были выбраны все образцы спортивного напитка на основе изолята сывороточного протеина. Продолжены исследования физико-химических показателей экспериментальных образцов.

Выводы

Потребление спортивных напитков на основе изолята сывороточного протеина после физической активности увеличивает скорость восстановления мышц и способствует увеличению силы и выносливости спортсмена. Основной целью потребления такого напитка является восполнение потраченной энергии во время тренировки. Получение рецептуры протеинового напитка позволит расширить ассортимент продукции спортивного питания. После проведения дополнительных физико-химических исследований можно будет рекомендовать использовать разработанный продукт в качестве функционального напитка.

Литература:

1. Чижов, А.Я. Современные проблемы экологической патологии человека: учебное пособие / А.Я. Чижов. М.: РУДН, 2008. 611 с.

2. ГОСТ Р 54059-2010 Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования. М.: Стандартинформ, 2011

3. Спортивная нутрициология: учебно-методическое пособие / Э. Э. Сафонова, Е. В. Трухина, И. А. Тимошенкова, Е. В. Москвичева; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Институт биомедицинских систем и биотехнологий, Высшая школа биотехнологий и пищевых производств. — Санкт-Петербург, 2021

4. ГОСТ Р 54059-2010 Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования. М.: Стандартинформ, 2011

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫВОРОТОЧНОГО БЕЛКА В КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЯХ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ

Бутакова Д. Ю., Сафонова Э. Э., Быченкова В. В.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
Pandasha.siberia@mail.ru

Актуальность. Сывороточный белок – это группа глобулярных белков, извлекаемых при сворачивании молока в процессе производства сыра.

Сывороточный белок представляет собой побочный продукт сыродельного производства. Это вещество насыщено незаменимыми аминокислотами, которые влияют на различные функции организма человека – от роста мышц до укрепления иммунной системы.

Протеин используется как в спорте, так и для похудения, снижения жировой массы. Существует несколько форм протеинов, которые обусловлены способом их получения.

Сывороточный белок – это группа глобулярных белков (глобула представляет собой шарообразную плотную структуру, в отличие от фибриллярных белков, которые имеют вытянутую нитевидную структуру), извлекаемых при сворачивании молока в процессе производства сыра. При снижении pH молока до 4,6 происходит выделение сыворотки, которая богата данными веществами [1].

Ценность сывороточных белков заключается в их уникальном аминокислотном составе, который лучше сбалансирован, чем у казеина. Внедрение современных мембранных методов в последние годы значительно увеличило объемы переработки сыворотки и получения индивидуальных сывороточных белков. Это позволило глубоко изучить их функциональные свойства [2]. Сывороточные концентраты полезно добавлять в продукты питания для сбалансированного рациона не только спортсменов, но и обычных потребителей, это позволяет повысить пищевую ценность, обогатить продукт, снизить потребление обильного потребления сахара, заменив привычные кондитерские изделия более полезными. Так же большой выбор сывороточного концентрата на рынке, позволяет выбрать вкус будущего кондитерского изделия.

Для ускорения обмена веществ в организме необходимо, чтобы белки поступали в виде пептидов и аминокислот. Одним из способов получения короткоцепочных пептидов и свободных аминокислот является ферментативный гидролиз: частичный или полный. В процессе гидролиза большие белковые молекулы делятся на отдельные мелкие фрагменты, что позволяет им быстрее и легче усваивается в пищеварительном тракте [3][5].

Проведённые исследования Куличенко А. И. «Применение продуктов из молочной сыворотки при производстве кондитерских изделий» показывают, что сывороточные концентраты применяют при изготовлении ириса, халвы, чтобы снизить ее сладость, улучшить вкус, а также уменьшить вытекание масла из халвы благодаря жироудерживающим свойствам сыворотки. В мармеладно-пастильных изделиях ВМП используют с целью снижения расхода дефицитных студней

и пенообразователей. В производстве мучных кондитерских изделий положительные результаты были получены при выработке кремов с сухими молочными продуктами (СМП) в качестве стабилизатора и вкусового ингредиента. Содержание в креме 4.5–7,5 % СМП обуславливает соответствующую экономию сливочного масла. Создана технология производства жировых начинок для вафель и вафельных тортов с применением сухой творожной сыворотки, позволяющая уменьшить расход сахара на 5 % и лимонной кислоты на 3 %. Разработана технология и рецептура инвертного сиропа с применением сгущенной молочной сыворотки, используемого в производстве мучных кондитерских изделий [4].

Цель исследования. Изучить физико-химических показатели сывороточного белка. Провести сравнительный анализ органолептических показателей мучных кондитерских изделий с использованием сывороточного протеина, произведенных по смоделированным рецептурам. Рассчитать пищевую и энергетическую ценность новых кондитерских изделий.

В состав сывороточного протеина входят:

– концентрат сывороточного белка, полученный методом ультрафильтрации (КСБ-УФ);

– полидекстроза (пребиотик);

– ароматизатор, идентичный натуральному;

– лецитин;

– ксантановая камедь;

– подсластитель(сукралоза).

Для создания функционального продукта за основу была выбрана традиционная рецептура кекса «Столичный», в которую был введен протеин Plombir Whey Protein Shake. Пшеничную муку заменили на измельчённые овсяные хлопья. Часть продуктов были исключены, а именно: сахар, сливочное масло, изюм.

В ходе эксперимента были исследованы 5 образцов кекса:

– образец № 1 классический кекс «Столичный», где использовалась традиционная рецептура;

– образец № 2 «Протеиновый» кекс, со 100% использованием овсяных хлопьев;

– образец №3. «Протеиновый» кекс, в котором пшеничная мука высшего сорта и овсяные хлопья взяты в соотношении 50/50%;

– образец №4 «Протеиновый» кекс, в котором пшеничная мука высшего сорта и овсяные хлопья взяты в соотношении 70/30%;

– образец №5 «Протеиновый» кекс, в котором пшеничная мука высшего сорта и овсяные хлопья взяты в соотношении 30/57%.

Для новых изделий проведён расчёт пищевой и энергетической ценности, который показал, что в образце № 2 кекс «Протеиновый» калорийность снижается почти на 10%., по сравнению с контрольным образцом кексом «Столичный». Количество жиров уменьшается на 4,15%, углеводов на 5,78%, а содержание белков возрастает на 24,3%, что значительно повышает пищевую ценность кондитерского изделия.

Органолептические показатели кексов исследовали на соответствие п.5.1.2ГОСТ15052-2014 «Кексы». Общие технические условия. Результаты исследования показали, что образец №2 отвечает всем требованиям по 5-ти балльной шкале: внешний вид, цвет, вид на изломе, вкус, аромат.

На основании проведенной сравнительной органолептической оценки экспериментальных образцов и расчёта пищевой и энергетической ценности разработана рецептура кекса «Протеиновый» с которым будут продолжены исследования.

Литература:

1) Абрамов Д.В. Разработка технологии гидролизата термокоагулированных сывороточных белков для специализированных пищевых продуктов / Д.В. Абрамов, Ю.Я. Свириденко, А.Н. Толкачев и др. //

Современные достижения биотехнологии: сб. материалов междунар. науч.-техн. конф. Часть 1. — Ставрополь, 2011.-С. 11-14.

2) Борисова Г.В. Исследование и разработка технологии белкового концентрата на основе гидролизата белков молока: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Г.В. Борисова. - Кемерово, 2013. - 18 с.

3) Воробьева В.М. Классификация и характеристика специализированных продуктов для питания спортсменов / В.М. Воробьева, Л.Н. Шатнюк, И.С. Воробьева и др. // Вопросы питания. - 2010. - Том 79, № 6 . - С. 64-68.

4) Куличенко, А. И. Применение продуктов из молочной сыворотки при производстве кондитерских изделий / А. И. Куличенко. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2013. — № 4 (51). — С. 675-677.

5) Marek Sady. Effect of whey protein concentrate addition on properties of kefir produced from skimmed milk / Jacek Domagała, Tadeusz Grega, Dorota Najgebauer-Lejko/ Departement of Animal Product Technology, Food Nechnology Faculty, University of Agriculture in Krakow–Poland, 2008

ЦИФРОВАЯ ЕДА БУДУЩЕГО

Григорьева В. К., Панкина И. А.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
leravel520399@yandex.ru; pankina_ilona@mail.ru

В настоящее время здоровый образ жизни в тренде! Научный мир пищевой индустрии пестрит новейшими разработками в области технологий создания инновационных пищевых продуктов. Среди населения все больше появляется приверженцев здорового питания, вегетарианцев и т.д. Такие взгляды не безосновательны. Ведь отказ от соли и сахара, следование сбалансированному рациону питания снижает риск заболеваемости различными заболеваниями, в том числе сердечно-сосудистой системы, онкологическими заболеваниями, пищеварительного тракта и др. Именно в этой связи все большее количество человек предпочитает

употреблять инновационные продукты, а также различные биологически активные добавки. Вместе с тем в современном мире, когда человек находится в постоянном движении, велика потребность в «быстрой» еде. Речь идет не о еде фаст-фуд, а о варианте еды, который заменяет полноценный прием пищи.

Целью нашего исследования является изучение отечественных и зарубежных разработок в области создания «цифровой еды»; изучить опыт применения инновационных технологий при создании таких пищевых продуктов, выдвинуть предложения по совершенствованию данного продукта, впоследствии разработать технологию получения аналогичного продукта.

«Цифровая еда» – это пищевой продукт, содержащий все необходимые нутриенты для среднестатистического человека, и может служить полноценной заменой одного приема пищи. Одним из перспективных продуктов является так называемый Сойлент, который изобрел американец Роб Райнхарт в 2013. Он размышлял так: «Вам нужны аминокислоты и липиды, а не само молоко. Вам нужны углеводы, а не хлеб. Фрукты и овощи содержат необходимые витамины и минералы, но «в основном это вода». Он начал думать, что еда – неэффективный способ получить то, что ему нужно для выживания. И пришел к следующему выводу: «что, если бы человек сразу перешел к необработанным химическим компонентам»? В конце концов, Райнхарт составил список из тридцати пяти питательных веществ, необходимых для выживания. Затем он приобрел все необходимые ингредиенты в виде порошков, приготовил суспензию с небольшим количеством воды.

Порция Soylent, заменяющая стандартный приём пищи, стоит немного дешевле обычного приема пищи, а по составу – намного питательнее, чем замороженные пельмени или пицца. Готовить его не нужно – необходимо просто добавить воды. Сейчас автор разработки считает, что его волшебный порошок наконец-то сможет спасти человечество от голода, а планету – от гибельного для него в промышленных масштабах сельского хозяйства.

Но эксперты медицины не полностью разделяют мнение с Роб Райнхартом, потому что человеческий организм не приспособлен к употреблению одной жидкой пищи. Если длительное время употреблять только жидкую пищу, возможно, нарушение работы вкусовых, температурных

и других рецепторов полости рта, могут начаться процессы дистрофии слизистой оболочки и зубов, атрофические процессы в слюнных и пищеварительных железах, снижается объём пищеварительных соков, снижается моторика всего желудочно-кишечного тракта, особенно толстой кишки, что может привести к избыточному росту условно-патогенных микробов, нарушениям синтеза витаминов группы В и других.

Таким образом, идея создания продукта типа Сойлент интересна, перспективна, ведь есть огромное количество ситуаций, когда обычная еда не доступна человеку. На наш взгляд, инновационный пищевой продукт можно усовершенствовать – сделать его твердым, чтобы не нарушать работу ЖКТ, а также сохранить традиционный способ приема пищи. Для этого можно рассмотреть ряд новейших технологий, которые подразумевают использование гранулирование или экструзионную обработку, позволяющие создать продукт типа Сойлент в виде популярных в настоящее время снеков или сухариков.

ПРОБЛЕМА СНИЖЕНИЯ САХАРА В РАЦИОНЕ ДЕТЕЙ, ПОСЕЩАЮЩИХ ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

Давыдова Е. А., Смоленцева А. А.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
smalla88@mail.ru

Актуальность. Питание в детском возрасте – фундамент будущего физического и психического здоровья. Недостаточное внимание к соблюдению физиологических норм питания может привести к существенным экономическим потерям при переходе данного поколения в статус экономически активного населения. За последние 50 лет в нутрициологии накопилось обширное количество знаний о пищевых веществах, нормах их потребления и важности сбалансированного питания. Вместе с тем, во всем мире растет количество алиментарных заболеваний. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)с 2000 по 2015 г. количество

детей, имеющих избыточный вес или страдающих ожирением, увеличилось на 11 млн. и достигло 42 млн.

Международные и региональные организации в области здравоохранения (ВОЗ, NHS, AAP, CDC, BDA) рекомендуют решать эту проблему путем исключения из рациона детей до 2-х лет сладких напитков и добавленного сахара, а для детей с 2-х лет ограничивать потребление сахара до 10% от общей калорийности рациона. ВОЗ призывает к глобальным действиям, направленным на то, чтобы сократить потребление сахаросодержащих напитков и снизить их воздействие на людей. Согласно докладу «Меры налоговой политики в области питания и профилактики неинфекционных заболеваний», для снижения потребления подобной продукции необходимо увеличить розничную цену сахаросодержащих напитков не менее, чем на 20°%. Таким образом, сокращая потребление напитков с добавлением сахара, можно улучшить качество питания и уменьшить число людей, имеющих избыточный вес, страдающих от ожирения, диабета и кариеса.

За последние десять лет в Российской Федерации был разработан и введен в действие ряд основополагающих документов, в которых определены принципы здорового питания и необходимость снижения в рационе простых сахаров. Это нашло отражение в новых МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации»

Цель исследования. Провести сравнительный анализ существующих норм потребления сахаров для детей от 3 до 7 лет в РФ и западных странах. Провести анализ реального цикличного меню ДОУ на соответствие СанПин 2.3/2.4.3590-20.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования являлось цикличное меню Муринского ДСКВ №1 Ленинградской области. Содержание сахаров рассчитывали с использованием программного продукта Вижен-Софт для автоматизации питания в ДОУ.

Результаты. Под свободными сахарами понимаются моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза, или столовый сахар), добавляемые в продукты питания и напитки производителями, поварами или потребителями, а также сахара, которые естественным образом присутствуют в меде, сиропах, фруктовых соках и концентратах фруктового сока. По данным Росстата за 2020 год среднестатистический россиянин

употребил 31 кг сахара за год, что в 2 раза больше рекомендуемой ВОЗ нормы потребления (18 кг в год).

В ряде зарубежных стран вопросы ограничения потребления сахара детьми решаются на правительственном уровне. Так в Великобритании установлена норма потребления свободного сахара, добавляемого в еду или напитки, а также сахаров, содержащийся в меде, сиропах, фруктовых и овощных соках, смузи и пюре, не более 5% от суточной энергоценности рациона. Дети в возрасте от 7 до 10 лет должны получать не более 24 г сахара в день (6 кубиков сахара); в возрасте от 4 до 6 лет - не более 19 г сахара в день (5 кубиков сахара). Ограничений для детей младше 4 лет нет, но рекомендуется избегать сахаросодержащих напитков и продуктов с добавлением сахара, таких как сладости, пирожные, печенье, шоколад.

По данным Американской академии педиатрии (AAP), употребление в пищу слишком большого количества сахара подвергает детей риску ожирения, кариеса, болезней сердца, высокого уровня холестерина и кровяного давления, диабета 2 типа, а также других проблем со здоровьем. AAP предлагает для снижения количества сахара в рационе детям от 2 лет и старше употреблять менее 25 граммов (около 6 чайных ложек) добавленного сахара в день, а детям младше 2 лет предлагать еду и напитки без добавления сахара. Подавать воду и молоко вместо газированных, спортивных напитков, сладкого чая, кофе и морсов.

Рекомендации по потреблению сахара в России аналогичные нормам ВОЗ: дети старше двух лет должны потреблять сахара менее 10% от общей суточной энергоценности рациона (1800 ккал). В санитарных нормах и правилах по организации питания в ДОУ установлена норма потребления сахара. До 2013 года для детей возрастной группы с 3 до 7 лет эта норма составляла 60 граммов в сутки, с 2013 по 2020 год – 47 граммов с сутки, а с 2021 года норма снижена до 30 граммов в сутки.

Анализ десятидневного цикличного меню Муринского ДСКВ №1 Ленинградской области показал несоответствие действующим нормам, установленным в СанПин 2.3/2.4.3590-20. Суточное количество сахара в меню ДОУ составляет 58 г, что превышает норму на 93 %. Каждый ребенок в возрасте 3-7 лет при пятиразовом питании получает вдень три напитка, содержащих более 15 % сахара. Например, горячие напитки чай, кофе и какао с молоком (выход 150-200 г) содержат по 15 г сахара, компот из сухофруктов (150 мл) – 18 г. Рекомендуемые обогащенные

витаминизированные напитки также отличаются высоким содержанием сахара (более 13 %).

Вывод. В России прослеживается тенденция на снижение рекомендуемых норм потребления сахара для детей раннего и дошкольного возраста. Вместе с тем, анализ цикличного десятидневного меню ДОУ показал, что в реальной ситуации эти рекомендации не выполняются. Для решения данной проблемы необходимо корректировать закладку сахаров в рецептурах сладких блюд и горячих напитков в сторону снижения, а также заменять сладкие блюда (компоты, кисели) детской питьевой водой и свежими фруктами.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МАКРО- И МИКРОНУТРИЕНТНОГО СОСТАВА БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ РИСОВЫХ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ КОНЦЕНТРАТОВ ЧАЯ ЗЕЛЕНОГО И ЧАЯ ЧЕРНОГО

Жилинская[1, 2] Н. Т., Мухина[1] М. В., Жарков[1] О. В.
1 ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого»,
2 НМИЦ онкологии им. Н.Н.Петрова, Санкт-Петербург
jilinskie@mail.ru

Актуальность. За последние годы все большее число людей отказываются от потребления молока питьевого в связи с повышенной осведомленностью о потенциальных побочных эффектах его употребления, включая аллергии и непереносимость лактозы, возможное повышение риска развития некоторых видов рака и сахарного диабета, из-за этических соображений. Напитки безалкогольные на основе риса («рисовое молоко») являются гипоаллергенными, повышают иммунитет, снабжают организм энергией, нормализуют работу нервной системы, положительно влияют на перистальтику кишечника.

Авторами разработаны две рецептуры по производству напитков рисовых безалкогольных с добавлением водных экстрактов чая черного, чая зеленого, сухого экстракта стевии. Чай черный содержит в составе антиоксиданты полифенолы (катехины, тиофлавины, теарубигины). Данные вещества позволяют предупредить развитие гипертонии, сахарного диабета и атеросклероза. Регулярное употребление зеленого чая повышает выработку бета-клетками поджелудочной железы эндогенного инсулина, который заставляет ткани организма поглощать сахар, снижая его уровень в кровяном русле. Наличие зеленого чая в рационе питания позволяет снизить вероятность развития сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета II типа на 42%. Пищевая добавка из стевии обладает бактерицидными свойствами, комплексно помогает улучшить пищеварение, воздействуя одновременно и на почки, и на печень.

Цель исследования. Провести сравнительный анализ выборочного макро- и микронутриентного состава рисовых безалкогольных напитков с использованием водных концентратов чая зеленого, чая черного, сухого экстракта стевии в качестве подсластителя, произведенных по смоделированным рецептурам.

Материалы и методы исследования. Рис цельнозерновой белый, чай листовой зеленый, чай листовой черный, сухой экстракт стевии, вода питьевая. Разработка рецептуры рисового растительного напитка проводилась на соответствие требованиям ГОСТ 28188-2014 «Напитки безалкогольные. Общие технические условия». Общая схема приготовления рисового отвара: варка рисовой муки при +180 ° С в течение 15 мин > измельчение > + 30 ° С на водяной бане с постоянной температурой в течение 2 ч > измельчение коллоида в течение 3 мин > + 70 ° С на водяной бане в течение 30 мин > фильтрация > рисовый отвар. Для приготовления рисовых напитков с использованием концентрата чая зеленого, чая черного в отфильтрованный рисовый отвар раздельно добавляли 2,8 % водные концентраты чая зеленого, чая черного в соотношении «водный экстракт чая: рисовый отвар – 4:1». Указанное соотношение компонентов чайно-рисового безалкогольного напитка выбрано, исходя из результатов ранее исследованных органолептических характеристик произведенных напитков [1].

Определение содержания белков растительных напитков проводили в соответствии с требованиями МУ1-40/3805-91 «Методические указания по лабораторному контролю качества продукции общественного питания» по методу Кьельдаля.

Определение содержания витамина Е в растительных напитках проводили в соответствии с требованиями М 04-10-2007 «Методика выполнения измерений массовой доли витаминов А (в форме ретинола) и Е (в форме а-токоферола) в пробах пищевых продуктов, продовольственного сырья и БАД методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа».

Определение содержания макроэлементов и микроэлементов растительных напитков проводили в соответствии с требованиями «Руководства по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов» и ГОСТ EN 15505-2013 «Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение натрия и магния с помощью пламенной атомно-абсорбционной спектрометрии с предварительной минерализацией пробы в микроволновой печи».

Результаты и их обсуждение.

Анализ пищевой ценности произведенных продуктов показал, что в состав чайно-рисового безалкогольного напитка на основе чая зелёного и экстракта стевии входят белки в количестве 0.63%на 100 мл напитка, а количество углеводов в 1.2 раз меньше, чем в чайно-рисовом безалкогольном напитке на основе чая черного. Энергетическая ценность чайно-рисового безалкогольного напитка на основе чая зелёного в 1,2 раза меньше энергетической ценности чайно-рисового безалкогольного напитка на основе чая черного.

Результаты сравнительного анализа содержания витамина Е (альфа-токоферол)в напитках рисовых безалкогольных с использованием водных концентратов чая зеленого и чая черного, экстракта стевии показали, что при их изготовлении сохраняется содержание витамина Е в обоих видах чайно-рисовых напитков: 0.2 млн-1.Как антиоксидант витамин Е укрепляет иммунитет, защищает клетки организма от преждевременного старения, уменьшает воспаления, а также снижает риск развития болезней, связанных с окислительным стрессом - катаракты, артриты, опухоли, болезни Альцгеймера, гипертония и заболевания сосудов.

Содержание макроэлементов в напитках рисовых безалкогольных с использованием водных концентратов чая зеленого и экстракта стевии составило: К+- 130 мг/кг, Na+ - 30 мг/кг, Mg2+-25 мг/кг. Содержание макроэлементов в напитках рисовых безалкогольных с использованием водных

концентратов чая черного и экстракта стевии составило: K+- 115 мг/кг, Na+ - 105 мг/кг, Mg2+- 24 мг/кг. Ионы микроэлементов - марганца и железа - содержатся в следовых количествах в обоих видах чайно-рисовых напитков: 5.0 мг/кг.

Результаты сравнительного анализа показали, что чайно-рисовый напиток с использованием концентрата чая зеленого содержит в 1,33 раза больше ионов калия и в 1,13 раза меньше ионов магния. Чайно-рисовый напиток с использованием концентрата чая черного содержит, по сравнению с напитком на основе зеленого чая, в 3,81 раза больше ионов натрия.

Доказано, что натрий является основным катионом внеклеточного водного пространства, а калий – основной катион внутриклеточного пространства. Магний – это микроэлемент, играющий важную роль в жизнедеятельности человеческого организма: он участвует в нормальном функционировании мышечной и нервной системы, входит в состав кофактора около сотни ферментов.

Выводы. Рисовые безалкогольные напитки с использованием концентрата чая зеленого (чая черного), сухого экстракта стевии являются низкокалорийными, содержат витамин Е, макронутриенты (калий, натрий, магний), микронутриенты (марганец, железо). Чайно-рисовый безалкогольный напитка на основе концентрата чая зелёного и экстракта стевии имеет более высокую пищевую ценность по белковому составу, и более низкую энергетическую ценность. Произведенный напиток может быть рекомендован в качестве продукта для диетического питания. Разработанные технологии и базовые рецептуры рисовых безалкогольных напитков с добавкой концентрата чая зеленого, чая черного с применением сухого экстракта стевии могут быть рекомендованы для производства на предприятиях индустрии питания.

Литература:

1. Жилинская Н.Т., Ван Ж., Ермакова Е.Д., Балабаев А.А. Сравнительная оценка органолептических показателей безалкогольных рисовых напитков с использованием концентрата чая зеленого. В книге: «Здоровое питание и нутриционная поддержка: медицина, образование, инновационные технологии». Сборник материалов XV Всероссийского форума. – Санкт-Петербург, 2020. - С. 14-16.

ВЛИЯНИЕ ВЫСУШИВАНИЯ НА СОХРАННОСТЬ АНТОЦИАНОВ В БУЗИНЕ ЧЕРНОЙ

Ильина М. А., Сафонова Э. Э.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
maria.nutritionista@gmail.com

Цель исследования. Изучение содержания антоцианов в плодах бузины черной до и после высушивания.

Объект исследования. Ягоды бузины черной свежие и высушенные.

Методы исследования. Экстракция антоцианов хлорводородной кислотой с последующим исследованием оптической плотности экстракта на фотоколориметре КФК-2. Исследования проводились на базе Научно-исследовательского испытательного центра ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН.

Бузина черная является перспективным компонентом для разработки обогащенных продуктов питания. Несмотря на то, что ее плоды издавна использовались в пищу, а как лекарственное растение бузина черная была известна еще в средние века, как продовольственная культура она не пользуется популярностью. В настоящее время интерес к использованию бузины в пищу растет, экстракт бузины часто включают в состав различных биологически активных добавок. Считается, что он обладает иммуностимулирующим действием, хотя убедительных доказательств этих свойств нет. Известно, что плоды бузины содержат большое количество растительных полифенолов, а по содержанию антоцианов это одна из самых насыщенных ягод. Согласно Нормам физиологических потребностей, в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации (МР 2.3.1.0253-21) адекватный уровень потребления антоцианов для взрослых составляет 50 мг в сутки. В ряде исследований показано, что регулярное употребление продуктов, содержащих антоцианы (в том числе, в форме экстрактов и биологически активных добавок), может снизить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний у людей из группы риска, а также положительно влиять на липидный профиль крови, повышать чувствительность к инсулину и снижать окислительный стресс.

Ягоды бузины в свежем виде хранятся плохо и быстро покрываются плесенью, поэтому для использования ее при производстве продуктов питания необходимо использовать способы заготовки, продлевающие сроки хранения. Одним из самых доступных и распространенных является высушивание. Чтобы оценить возможность использования бузины в качестве источника антоцианов в готовых продуктах питания необходимо исследовать сохранность биологически активных веществ в плодах после высушивания.

Исследование содержания антоцианов в плодах проводилось спектрофотометрическим методом. Для исследования были отобраны образцы бузины черной урожая 2021 года, выращенные в Московской области. Высушивание проводилось в бытовой сушилке «Белочка» до потери в массе 83%. В ходе исследования было определено среднее суммарное содержание антоцианов в различных образцах свежих плодов около 2,5% (в пересчете на абсолютно сухое вещество) и 1,5% в плодах после высушивания (в пересчете на абсолютно сухое вещество). Для сравнения, по имеющимся данным, содержание антоцианов в плодах черники составляет около 0,6% в пересчете на абсолютно сухое вещество. Известно, что метод прямой спектрофотометрии может приводить к некоторому завышению суммарного содержания антоцианов, тем не менее, он дает достоверный результат и приведен в Государственной Фармакопее. В высушенных плодах в процессе хранения образуется больше полимерных форм антоцианов, а также окисленных пигментов, влияющих на оптическую плотность экстракта. Таким образом, в результате исследования было показано, что, хотя при высушивании наблюдается естественное снижение количества антоцианов в плодах бузины черной, их остаточное содержание остается достаточно высоким.

Заключение. Проведенное исследование показало достаточную сохранность антоцианов в высушенном сырье бузины черной. Сушеная бузина может быть перспективным ингредиентом для обогащенных продуктов и продуктов специализированного питания.

АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СУШЕНЫХ ЯГОД ГОДЖИ LYCIUM BARBARUM

Кравченко В. А., Сафонова Э. Э.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
kravchenko.va@edu.spbstu.ru

Введение. Популярность ягод годжи значительно быстро возросла с начала XXI века благодаря эффектным маркетинговым стратегиям. В рекламных кампаниях и средствах массовой информации заявлялось, что этот чудо-продукт способен улучшить иммунитет, снизить риск развития диабета, рака и сердечно-сосудистых заболеваний, а также их ежедневное употребление способствует увеличению продолжительности жизни.

Такие уникальные свойства продиктованы химическим составом ягод. Установлено, что в годжи содержатся витамины А, С, Е и группы В, 18 аминокислот, 8 из которых являются незаменимыми, а также более 20 минеральных веществ таких, как кальций, цинк, калий, железо, натрий и другие.

Ягоды годжи можно применять как источник антиоксидантов. Но по мере их высушивания антиоксидантная активность уменьшается. В свою очередь, качественный и количественный состав антиоксидантов зависит от времени сбора урожая.

Аскорбиновая кислота является мощным антиоксидантом. Присутствие витамина С в ягодах повышает устойчивость других витаминов и фолиевой кислоты. А так как организм человека не способен делать запасы аскорбиновой кислоты, поэтому ее необходимо регулярно получать извне.

Цель исследования посвящена изучению химических показателей сушеных ягод годжи Lycium barbarum.

Материалы и методы исследования. Определяли содержание сухих веществ в ягодах годжи, основываясь на методе высушивания до постоянной массы согласно ГОСТ Р 54607.4-2015. Нахождение общей кислотности производилось методом титрования в соответствии с ГОСТ 8756.15-70.

Витамин С определяли йодометрическим способом, так как аскорбиновая кислота имеет свойство, которого нет у других кислот – быстрая

химическая реакция с йодом. Одна молекула кислоты реагирует с одной молекулой, а йод, в свою очередь, дает качественную реакцию с крахмалом.

Результаты исследования. Были исследованы высушенные ягоды годжи. Согласно полученным данным, значение показателя массовой доли сухих веществ в них составило 18 %, что, согласно ГОСТ 34130-2017, является верхней границей допустимых значений для сушеных фруктов и ягод.

Общая кислотность годжи по результатам исследования составила 6,1 °, что свидетельствует о высоком pH в ягодах. Следовательно, употребление их в пищу необходимо ограничить людям с болезнями ЖКТ, при гастрите и повышенном уровне кислотности в желудке. Изделия с добавлением ягод, которые имеют высокую кислотность, получаются более кислыми и вяжущими, к тому же с пониженным удельным объемом. Таким образом, годжи следует добавлять в продукты в умеренном количестве.

Определение витамина С йодометрическим методом показало, что содержание аскорбиновой кислоты в ягодах годжи составляет 5,8 %. Такой незначительный процент может свидетельствовать о том, что витамин частично разрушился при различных физических воздействиях на продукт, таких как высушивание ягод, высушивание, неправильное хранение, попадание прямых солнечных лучей.

Вывод. По результатам исследования физико-химических показателей ягоды годжи можно рекомендовать для употребления в пищу в небольшом количестве. Рекомендуется использовать их в питании в свежем виде. Необходимо помнить, что в больших объемах ягоды могут негативно повлиять на состояние органов ЖКТ.

Литература:

1. Варданян Л.Р. Антиоксидантная активность листьев и ягод годжи (дереза обыкновенная) / Л.Р. Варданян, С.А. Айрапетян, Р.Л. Варданян. - Минск: Миринда, 2000. – 480с.

2. Николаева Ю.Н. Ягоды годжи. Плоды долголетия и суперздоровья / Ю.Н. Николаева – М., 2015 – 90 с.

3. Шиманюк А.П. Волчьи ягоды / А.П. Шиманюк, В.А. Вешин М. : Советская энциклопедия, 1971. — (Большая советская энциклопедия: [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров ; 1969—1978, т. 5.

4. Goji (Lycium barbarum and L. chinense): Phytochemistry, pharmacology and safety in the perspective of traditional uses and recent popularity. – URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/

О РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ЛИПИДНОГО КОМПОНЕНТА ГРУДНОГО МОЛОКА КАК ИНДИКАТОРА АДЕКВАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГИЕЙ

Мачнева И. В., Афонина С. Н., Лебедева Е. Н., Карнаухова И. В.
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» МЗ РФ, Оренбург
machnewa2017@yandex.ru; lebedeva.e.n@mail.ru

Материнское молоко является лучшей пищей для ребенка в неонатальном и грудном возрасте, так как содержит весь набор необходимых для его роста и развития нутрицевтиков в оптимальных, сбалансированных количествах. В связи с этим грудное молоко выступает как ведущий фактор в формировании метаболического и иммунологического программирования здоровья младенца. Грудное молоко уникально приспособлено для удовлетворения специфических потребностей детей в питании. Однако сложность состава грудного молока и синергетические механизмы, ответственные за его полезные последствия для здоровья, еще не раскрыты.

Одним из важнейших компонентов грудного молока являются липиды. Они обеспечивают организм ребенка энергией, жирорастворимыми витаминами, полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК). Концентрация липидов в грудном молоке составляет в среднем 40-45 г/л. 47% калорийности женского молока обеспечивается за счет липидов. Основными компонентами жировой составляющей грудного молока являются триацилглицерины (ТАГ), фосфолипиды, жирные

кислоты, холестерин. Данные соединения выполняют не только питательную функцию, так, например, ПНЖК класса ⊠-3 играют особую роль в созревании и функционировании ЦНС у младенцев первых месяцев жизни, стимулируя нейрогенез, синаптогенез, миграцию нейронов, участвуя в процессе миелинизации нервных волокон. Эти ПНЖК необходимы для формирования головного мозга и нейросетчатки глаза, они обеспечивают нормальное развитие сенсорных, моторных, поведенческих функций за счет концентрации в синаптических мембранах и модуляции нейропередачи. Ганглиозиды грудного молока оказывают позитивное влияние на когнитивное развитие ребенка в возрасте от 0 до 6 мес. Они играют важную роль в нейрогенезе, миграции нейронов, синаптогенезе и миелинизации, обеспечивают иммуномодулирующий эффект

Цель исследования. Определить содержание ТАГ в грудном молоке женщин, проживающих на территории Оренбургской области.

Материалы и методы. Было проведено исследование грудного молока, полученного от 45 родивших женщин, постоянно проживающих на территории Оренбургской области. Обследуемые женщины были разделены на две группы: первородящие и повторнородящие. Сбор проб молока проводился в утреннее время. Все женщины предварительно прошли анкетирование, от них было получено мотивированное согласие на обработку персональных данных. Средний возраст рожавших женщин составил 28,7±0,77 года. Из них 62,2% были первородящими, у 37,8% это были вторые и третьи роды. Для дестабилизации жировой глобулы наилучшим методом является предварительная заморозка, которая приводит к высвобождению ТАГ и доступности их для гидролиза, лежащего в основе метода их определения. Определение ТАГ грудного молока осуществлялось с помощью набора реагентов для определения концентрации триглицеринов энзиматическим колориметрическим методом, фирмы «Витал».

Результаты и их обсуждение. Среднее содержание триацилглицеринов в грудном молоке женщин, проживающих на территории Оренбургской области, составило 38,41±3,09 г/л. У 60% обследуемых женщин отмечалось снижение этого показателя с минимумом 29,33 г/л, однако это снижение незначительно, что не может существенно повлиять на энергетические нужды растущего организма. У 30% женщин было отмечено превышение уровня ТАГ с максимумом 66,2 г/л, и только у 10%

данный показатель соответствовал норме (40–55 г/л). Насыщенные жиры являются энергетическим субстратом и материалом для построения клеточных мембран в процессе роста и развития. По литературным данным у доношенных и недоношенных младенцев повышенное обеспечение энергией за счет жиров (более 25%) по сравнению с углеводами дает большую прибавку в массе (чувствительный индикатор адекватного обеспечения энергией в первые месяцы и годы жизни ребенка) и меньший расход энергии в покое

Таким образом, состав грудного молока может определяться особенностями региона, в котором проживает кормящая женщина. Проводимые в настоящее время лабораторные исследования грудного молока ограничиваются лишь оценкой его микробиологического статуса. Это, безусловно, является важным, но не единственным этапом оценки грудного молока, поскольку другие компоненты (в частности, триацилглицерины) оказывают важнейшее влияние на рост и развитие ребенка, как в раннем возрасте, так и в течение его будущей жизни.

Работа выполнена в рамках университетского гранта по теме: «Изучение нутриентов грудного молока с позиции липидомики, протеомики и метаболомики» (Приказ №66 от 17.012020) на базе Оренбургского государственного медицинского университета.

Литература:

1. Украинцев С.Е., McJarrow P. Питание и развитие мозга: современные представления и взгляд в будущее. Педиатрия 2012; 91: 1: 102–106.

2. Schipper L. Milk lipid composition and structure; The relevance for infant brain development. OCL, 27 (2020) 5 DOI: https: //doi.org/ 10.1051 / ocl/ 2020001

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ, ЗАНЯТЫХ В ПРОЕКТЕ «УРОК ЗДОРОВЬЯ: ГОРНЫЕ ЛЫЖИ И СНОУБОРД»

Разумова Е. Б., Быченкова В. В.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
1212elen@gmail.com; bychenkova_vv@spbstu.ru

Целью работы являлось: усовершенствование рациона меню для детей, участвующих в проекте «Урок здоровья: горные лыжи и сноуборд» г. Миасс, Челябинской области

Цель работы определяла ряд задач, среди которых:

– Изучение анатомо-физиологических особенностей организма детей и подростков;

– Анализ рациона питания детей, занятых в проекте «урок здоровья: горные лыжи и сноуборд»;

– Анализ действующего меню, которое предлагает горнолыжный курорт «Солнечная долина», детям, участвующим в проекте, в соответствие с нормами действующего СанПин 2.3/2.4.3590-20

– Разработку нового рациона питания, в соответствии с повышенной физической нагрузкой детей и соответствии его нормам действующего СанПин 2.3/2.4.3590-20.

Методологической базой исследования являлись такие методы, как: метод анализа, синтеза, обобщения, аналогий.

Сегодня исследователи доказали, что параметры здоровья российских детей не соответствуют нормам, равно как и уровень физического развития.

Поэтому проект «Урок здоровья: горные лыжи и сноуборд» для детей учащихся Челябинской области был создан и реализован для их физического оздоровления.

Но не стоит забывать, что физическое развитие и правильное питание взаимосвязаны. В связи с этим было предложено проанализировать питание детей во время пребывания на ГЛК. В процессе ознакомления с меню, выяснилось, что представлено оно только обедом, тогда как дети приезжающие на курорт, тратят в дороге 2 часа в одну сторону и находятся на курорте в течение всего дня, поэтому меню должно включать второй завтрак, обед и полдник, подразумевая, что завтракают и ужинают дети дома.

Анализ меню, показал несоответствие норм белков, жиров, углеводов, витаминов и микроэлементов. Энергетическая ценность не соответствует возрастной норме практически на 50%. Содержание питательных веществ: Белки - норма: 90 г в день, значит на обед приходится 35%, что равно 31,5г. Анализ меню показал, что белки составляют всего 16,4 г, что приводит к нехватке белка в размере 15,1 г.

Жиры – норма: 92 г в день, на обед приходится 32,2 г. Анализ меню показал, что жиры составляют 23,39 г, что приводит к нехватке жиров в размере 8,81г.

Углеводы – норма: 383 г в день, на обед приходится 134,05 г. Анализ меню показал, что углеводы составляют 53,82 г, что приводит к нехватке углеводов в размере 80,23 г. Такое расхождение соответственно идет по витаминам и микроэлементам.

Содержание питательных веществ не соответствует соотношению 1:1:4. Режим питания не соответствует нормам рационального питания.

Правильное питание во время повышенных физических нагрузок, неотъемлемая часть урока здоровья. В связи с этим для составления меню были учтены все требования, предъявляемые для детей и подростков с целью организовать здоровое питание и не отклониться от положений СанПин. Согласно действующему СанПин 2.3/2.4.3590-20 меню должно быть распределено по блюдам.

В соответствии с целью и задачами исследования было разработано новое меню рациона питания для детей. В разработанном рационе питания соответствие нормам Санпин. Также учитывался объем порций по возрастным группам, нормам потерь, характерных для холодной и тепловой обработки продуктов, выходу готовых продуктов. Кроме того, учитывались данные о химическом составе продуктов и блюд, а также нормы взаимозаменяемости продуктов при приготовлении блюд. Важным является то, что меню разработано в строгом соответствии с уровнем физической нагрузки детей в период занятий в каждый конкретный день нахождения детей на курорте.

Анализ разработанного меню позволяет сказать о том, что оно соответствует всем критериям рационально составленного рациона питания:

1) между энергетической ценностью пищи и затраченной организмом энергией отсутствуют расхождения;

2) нутриенты по химическому составу, наличию витаминно-минеральных соединений согласованы с запросами организма, вытекающими из нормальной физиологии;

3) в рацион включены разнообразные виды продуктов питания и блюда;

4) питание не противоречит режиму, а пища принимается регулярно, кратно и с чередованием приемов.

Кроме того, добавлены ещё два приема пищи с целью выполнения норм по питанию детей для исследуемой возрастной группы.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОБЫЛЬЕГО МОЛОКА КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Сафонова Э. Э., Иванченко О. Б., Быченкова В. В.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
safonova_ee@spbstu.ru

Кобылье молоко традиционно использовалось в странах Азии, Монголии и Восточной Европы для питания людей. После изучения химического состава оно было рекомендовано к употреблению в терапевтических целях не только в странах, где оно производилось. Основные компоненты кобыльего молока охарактеризованы. В нем показано присутствие свободных олигосахарид (ОС), которые обладают различной биологической активностью. Молочные олигосахариды играют значительную роль в развитии микробиома кишечника в раннем возрасте млекопитающих. Их структурный состав определяет доступность углеводов для бактерий в толстой кишке. Количественное определение лактозы и олигосахаридов методом высокоэффективной анионообменной хроматографии в сочетании с импульсным электрохимическим детектированием (HPAEC-PAD) проводимое авторами показало присутствие различных десяти свободных олигосахарид в количестве от 0,0001 до 0,03г•л-1. Кроме того, кобылье молоко является перспективной альтернативой коровьему молоку для младенцев человека благодаря его низкому содержанию жира и высокому содержанию сывороточных белков, включая лактоферрин и иммуноглобулины. Во многих странах Азии и Восточной Европы кобылье молоко было неотъемлемой частью ежедневного рациона на протяжении веков, в то время как интерес к использованию кобыльего молока для вскармливания младенцев возник совсем недавно, благодаря усилиям Франции и Италии в отделениях интенсивной терапии новорожденных [1,2].

В настоящее время молоко кобылы все чаще рекомендуют в качестве естественных фармакологических агентов для лечения различных заболеваний желудочно-кишечного тракта, дерматологических проявлениях (нейродермит, псориаз), для повышения иммунитета. Молоко кобыл имеет уникальный жирнокислотный состав, благодаря чему,

молоко обладает диетическими и лечебными свойствами. В последнее время, и это, очевидно, наблюдается рост интереса к кобыльему молоку в питании человека.

Среди гурманов кобылье молоко уже давно пользуется популярностью. Вместе с тем, в оздоровительных целях, оно полезно людям старшего возраста или новорожденным. По составу, это молоко, вполне, претендует на включение в число функциональных продуктов [3].

Кобылье молоко имеет нежный вкус и содержит несколько больше лактозы, чем коровье молоко, благодаря чему вкус его слаще [4].

Козье молоко и кобылье, согласно исследованиям, по составу максимально приближенны к материнскому молоку. На основании исследований, проводимых в Казахстане (г. Астана) представлены рекомендации по введению кобыльего молока в терапию аллергических заболеваний детей. Было доказано, что у более половины (70%) испытуемых получен положительный результат в виде полного исчезновения клинических проявлений аллергии – кожного зуда, покраснения и сыпи, прекращение колик, метеоризма, нормализация стула и отсутствия в нем крови.

Целью данного исследования явилось изучение физико-химических показателей сухого кобыльего молока.

Для решения поставленной цели решали задачи:

1. Провести сравнительный анализ физико-химических свойств молока, полученных из сухого кобыльего «Saumal» и сухого коровьего молока «Молоко цельное сухое».

2. Изучить физико-химические показатели молочных смесей, в которых исследуемые образцы молока взяты в разных соотношениях;

В качестве объекта исследования было выбрано кобылье сухое молоко «Saumal» (ТОО «Евразия Инвест LTD, Казахстан), полученное методом сублимированной сушки и коровье сухое молоко «Молоко цельное сухое» (ООО «Си-Продукт», Россия).

Сухое молоко разводили водой для получения жидкого продукта в соответствии с рекомендациями производителей, а именно 10г на

100мл воды. Сухое молоко разводили в теплой воде (36-40 0С) и далее его использовали в наших экспериментах.

Исследования проводились на анализаторе молока «Клевер-2М» (НПП «Биомер, Россия). Прибор предназначен для измерения массовой доли жира, белка, лактозы, минеральных солей (золы) плотности в молоке и молочных продуктах, определении температуры замерзания согласно методике проведения измерений, аттестованной в установленном порядке.

В работе были исследованы водные растворы сухого молока и варианты молочных смесей с различным соотношением образцов молока:

1 образец – 30% коровьего / 70% кобыльего молока

2 образец – 50% коровьего / 50% кобыльего молока

3 образец – 70% коровьего / 30% кобыльего молока.

Эксперименты проводили в трехкратной повторности. Статистическую обработку данных вели с помощью программ Statistica 8.0 и Microsoft Excel. Среднее значение данных приводится по форме $X \pm \sigma$, где X – среднее арифметическое значение, а σ – стандартное отклонение.

Важным показателем качества любого пищевого продукта является его влажность, поскольку именно она обуславливает продолжительность его хранения. Нами была определена влажность обоих видов сухого молока. Уровни содержания влаги составляли 2,88% (кобылье молоко) и 3,4% (коровье молоко), что соответствует нормативной документации.

Результаты физико-химических показателей показали, что молоко коровье восстановленное из сухого имеет: жир-2,37 (±0,06) %; белок -2,17 (±0,15) %; лактоза -3,2 (±0,06) %; соли - 0,51 (±0,02) %; плотность – 20,05 (±0,3) А и температура замерзания продукта- минус 0,39 (±0,008) 0С.

Полученные данные сухого кобыльего молока составляют: жир - 0,54 (±0,06) %; белок - 2,81 (±0,15) %; лактоза - 4,04 (±0,06) %; соли - 0,64

(±0,02) %; плотность – 27,68 (±0,3) А и температура замерзания – минус 0,46 (±0,008) 0С.

Согласно представленным данным, кобылье молоко содержит незначительное количество жира – 0,54 %, тогда как в коровьем молоке его содержание в 4,4 раза больше. Ряд показателей, а именно, плотность, концентрация белка, содержание лактозы и минеральных солей выше в кобыльем молоке.

Далее были проанализированы молочные смеси, в которых исследуемые образцы молока были взяты в разных количествах и результаты анализа физико-химических показателей следующие:

Образец 1: жир – 1,14 (±0,06) %; белок - 2,73 (±0,15) %; лактоза - 4,03 (±0,06) %; соли - 0,63 (±0,02) %; плотность – 27,04 (±0,3) А и температура замерзания – минус 0,47 (±0,008) 0С.

Образец 2: жир – 1,90 (±0,06) %; белок – 3,10 (±0,15) %; лактоза - 4,55 (±0,06) %; соли - 0,72 (±0,02) %; плотность – 29,90 (±0,3) А и температура замерзания – минус 0,52 (±0,008) 0С.

Образец 3: жир – 1,65 (±0,06) %; белок - 2,15 (±0,15) %; лактоза – 3,18 (±0,06) %; соли - 0,50(±0,02) %; плотность – 20,55 (±0,3) А; температура замерзания – минус 0,39 (±0,008) 0С.

На основании представленных данных, выявлены изменения показателей в зависимости от концентрации вносимого вида молока. Чем выше процент кобыльего молока в смеси, тем больше показатели белка, плотности и лактозы. Кроме того, необходимо отметить, что кобылье молоко содержит в большем количестве, чем коровье молоко, альбуминовые белки, которые имеют мелкодисперсную структуру и поэтому легче усваиваются организмом, чем белок молока коровы казеин.

Заключение

Таким образом, на основании проведенных исследований показано, что сухое кобылье молоко «Saumal» практически, не имеет жиров и значит, его можно рекомендовать к использованию в диетическом питании. Содержание молочного сахара выше на 1% в исследуемом кобыльем сухом молоке «Saumal» по сравнению с сухим коровьем,

поэтому на вкус оно слаще обычного молока. Этот факт, позволяет при использовании этого молока в рецептурах, уменьшить содержание сахара в продуктах питания. Смесь кобыльего и коровьего молока в соотношении 50:50 по ряду показателей имеет большее содержание, в связи с чем может быть рекомендована не только для получения кисломолочных продуктов, но и, например, как основа для соусов и ряда сладких блюд-киселей, пудингов.

Литература:

1. Salimei E and Park YW (2017) Mare milk. In Handbook of Milk of Non-Bovine Mammals (YW Park, GFW Haenlein and WL Wendorff, eds), pp. 369– 375.

2. Wells S, Ferwerda N and Timms LL (2012) Evaluation of mare milk composition/quality during lactation. // Anim Industry Rep 658, 51.

3. Иванченко О.Б., Проскурякова Т.В. Продукты для здорового питания – основа инноваций в питании населения // В сборнике: Инновационные технологии в сервисе. Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции. Под ред.А.Е. Карлика. 2015. С. 341–343

4. Ким Р.Ю., Сафонова Э.Э., Иванченко О.Б. Анализ химических показателей сухого кобыльего и коровьего молока/В книге: Здоровое питание и нутриционная поддержка: медицина, образование, инновационные технологии. Сборник материалов XV всероссийского форума Санкт-Петербург.2020. С.16-18.

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЖАНОЙ МУКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРОДУКТОВ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Серебрякова Ю. М., Елисеева С. А.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
uliasrbk@mail.ru

Актуальность. Современные треки развития пищевых технологий инутрициологии свидетельствуют о повышении интереса специалистов к продуктам специализированного назначения. В связи с этим важное значение приобретает медико-биологическое обоснование традиционного и доступного на территории России продовольственного сырья, в том числе, ржаной муки, для применения в технологии продуктов здорового питания.

Цель исследования. На основе современных научных данных обосновать перспективы применения муки из ржи (лат. Secále cereále L) в качестве сырья для продуктов здорового питания.

В качестве методов применяли сравнительный анализ научно-исследовательских работ, посвященных изучению химического состава и технологических свойств ржаной муки.

Результаты. Химический состав муки из зерен ржи интересен наличием пентозанов (9-11 % на сухое вещество) и глюканов (до 2,5 % на сухое вещество). Несмотря на то что по общему содержанию белков ржаная мука уступает пшеничной и не образует клейковины, она содержит больше полноценных поаминокислотному составу альбуминов и глобулинов. Ржаная мука низших сортов богата витаминами и минеральными веществами. Современные научные данные показывают, что имеющиеся в ржаной муке алкилрезорцинолы обладают антиоксидантной и антимикробной активностью.

Важными преимуществами ржи как сельскохозяйственной культуры являются доступность возделывания на территории России, что обеспечивает независимость сырьевого рынка от импорта, а также

благотворное воздействие на структуру почвы, что особенно значимо с точки зрения экологии и охраны окружающей среды.

Анализ ассортимента пищевой продукции на основе ржаной муки показывает, что перечень изделий из неё весьма ограничен, так, чаще всего ржаная мука применяется в хлебопечении. Даже те виды популярных отечественных продуктов, для которых рожь является традиционным сырьем, как например пряничные изделия, в промышленных масштабах чаще изготавливаются с добавлением или полностью из пшеничной муки в виду технологических свойств данного аналога. При разработке продуктов на основе ржи важным конкурентоспособным аспектом выступает привлекательность новых изделий с точки зрения преемственности культурных традиций, что в условиях стабильного интереса к отечественной гастрономической культуре является сильным маркетинговым преимуществом.

При проектировании изделий из ржаной муки необходимо учитывать технологические сложности, связанные с особенностями формирования структуры теста и мякиша готовых изделий, которые можно корректировать за счет внесения закваски или хлебопекарных улучшителей. Газообразующая способность ржаной муки достаточно высока, а влагопоглотительная– превышает аналогичный показатель пшеничной муки из-за высокого содержания растворимых пентозанов (слизей).

В лаборатории контроля и качества пищевой продукции Высшей школы биотехнологий и пищевых производств Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого авторы отработали рецептуру и технологию пряников ржаных медовых заварных, которые могут быть отнесены к функциональным продуктам, обогащенным пищевыми волокнами, доля их составила 20,3 % от рекомендуемой суточной потребности.

Выводы. Обзор научных данных показывает, что изучение химического состава ржаной муки и влияния технологических факторов на качество готовых изделий на её основе – актуальная тема, находящая свое отражение во многих работах как российских, так и зарубежных ученых. Ржаная мука – перспективное сырье для разработки продуктов здорового питания благодаря сочетанию в себе нескольких аспектов: нутритивной пользы, экономической выгоды культивирования

и особой национально-культурной исторической связи с отечественными гастрономическими традициями.

При разработке и совершенствовании рецептур и технологий, необходимо учитывать особенности химического состава и технологических свойств ржаной муки для достижения оптимальных показателей пищевой, биологической ценности и физиологической значимости новых продуктов здорового питания.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ГИПОАЛЛЕРГЕННЫХ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ, ОБОГАЩЕННЫХ КАЛЬЦИЕМ

Смоленцева А. А., Петрушина Ю. Г.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
smalla88@mail.ru

Актуальность. В 21 веке на фоне стремительной урбанизации, приводящей к увеличению числа неблагоприятных факторов, влияющих на организм человека, нарастает распространенность алиментарно-зависимых заболеваний среди всех слоёв населения. Пищевая аллергия (ПА) –патология, часто встречающаяся среди детей дошкольного и школьного возраста, находящихся в важной фазе роста и развития, что делает их подверженными высокому риску негативного воздействия на иммунитет, возникновения нарушений, затрагивающих органы и системы. Аллергия на белок коровьего молока наиболее распространенная и рано возникающая у6–8 % детей во всем мире [1]. Несмотря на позитивный прогноз о регрессе непереносимости к 6–7 годам в 30 79% случаев, среди учащихся общеобразовательных учреждений присутствует достаточное количество детей, у которых сохраняется аллергическая реакция на молочный белок и в старшем возрасте [2, 3]. Основным методом сдерживания развития заболевания является элиминационная диетотерапия, при которой из рациона исключаются продукты, вызывающие негативный ответ организма, а также содержащие искусственные

пищевые добавки и неспецифические раздражители ЖКТ. Рекомендованный в СанПиН 2.3/2.4.3590-20 суточный набор продуктов для школьного питания включает около 500 г молочных продуктов, а также перекрестные аллергены, такие как яйцо и мясо куриное, говядину, субпродукты [4]. Исключение этих продуктов из рациона часто приводит к дефицитным состояниям по таким элементам, как белок, кальций, фосфор, витамины группы B и D [2].

В настоящее время основным методом восполнения недостатка незаменимых пищевых веществ является введение в рацион обогащенных хлебобулочных изделий. Большинство из них могут содержать белок молока, перекрестные аллергены, глютен. В связи с этим создание мучных кондитерских изделий с модифицированным витаминно-минеральным профилем для персонализированной диетотерапии аллергиков своевременно и актуально. Для расширения целевого контингента потребителей разрабатываемого продукта целесообразно использовать альтернативные виды муки, не содержащие глютен. Это позволит рекомендовать готовое изделие и детям с диагнозом целиакия.

Цель исследования – обосновать выбор вида и состава обогащенной мучной кондитерской продукции для организации здорового питания детей с пищевой аллергией.

Результаты исследования. В соответствии с новыми требованиями к организации питания в образовательных учреждениях разрешена реализация мучных кондитерских изделий промышленного производства, в том числе обогащённых микронутриентами со сниженным содержанием аллергенных составляющих. Кроме того, именно мучные кондитерские изделия – один из наиболее любимых и с интересом воспринимаемых детьми видов изделий, что значительно понизит психологический барьер при введении новых продуктов в питание аллергиков. Региональные органы управления социального питания рекомендуют включать в меню и ассортимент буфетной продукции мелкоштучные мучные изделия – печенье, пряники, кексы.

Изготовление мучных кондитерских изделий для питания детей производится в соответствии с действующими Сборниками технологических нормативов либо иной технической документации, утвержденной в установленном порядке для регионов [5]. Эти изделия отличаются высоким содержанием усвояемых углеводов (до 80 %), жиров (до 40 %),

белков (до 10 %), высококалорийны [6]. Низкое содержание витаминов, микро- и макроэлементов, пищевых волокон, незаменимых аминокислот является веской причиной введения изменений в их рецептуру.

Начальный этап создания гипоаллергенного изделия – анализ рецептуры на наличие аллергенных компонентов и возможность их замены. Основным сырьем для производства мучных изделий является пшеничная мука высшего сорта, которая содержит глютен. В качестве мучного компонента возможно рассмотреть рисовую и льняную муку, имеющих наименьшую аллергизирующую активность. Льняная мука богата растительным белком (более 30 %) и жиром (около 15%), в котором преобладают ω -3 жирные кислоты; содержит антиоксиданты, витамины (В-группы, А, D, Е, К). Избыточное количество фосфора (627 мг) может повлиять на усвояемость кальция, но соотношение данных минералов (1:2,2) возможно регулировать за счет внесения дополнительной кальциевой добавки. Рисовая мука рекомендована для диетического и детского питания благодаря её пищевой ценности. В муке отмечается высокое содержание резистентного крахмала, аминокислот лейцина, валина, минералов фосфора, калия, кальция, витаминов группы В, РР, Е. Технологические свойства льняной и рисовой муки (жиропоглощающая, водопоглощающая способность, индекс растворимости, набухаемость) хорошо изучены и позволяют рекомендовать композитные смеси из них для приготовления песочного, пряничного и кексового теста [7].

Молоко, сливочное масло, сметана являются важными рецептурными компонентами мучных кондитерских изделий, благодаря которым создаются привлекательные органолептические свойства изделий, а также формируется структура теста. Возможность замены молочных жиров растительными в изделиях из песочного теста изучена рядом авторов, при этом для создания эмульсии рекомендовано использовать казеин, что недопустимо в наших изделиях. Поэтому решение данного вопроса требует дополнительных технологических исследований.

Яичные продукты играют важную роль в формировании вкуса, цвета и пористости изделия. Белки яйца вызывают перекрестные аллергические реакции с белками коровьего молока, поэтому подлежит исключению или замене. Однако яичный желток является важным источником витамина D, способствующего усвоению кальция. Натуральных источников данного витамина крайне мало, поэтому имеет смысл рассмотреть удаление только наиболее аллергенной части яйца – белка, тем

самым устранив риск возникновения острых аллергических реакций и сохранив основной, важный для сохранения в организме дефицитного минерала, источник витамина D. Для компенсации исключения из рецептуры яичного белка можно использовать овощное или фруктовое пюре, обладающее сходными структурообразующими свойствами.

Следующий этап – поиск источников кальция для обогащения гипоаллергенного изделия. Основная проблема, с которой сталкиваются люди с аллергией к белкам коровьего молока – сильное снижение потребления продуктов, являющихся источниками биологически доступного кальция. Для восполнения дефицита необходимо увеличить потребление продуктов, содержащих кальций в большом количестве, такими являются зелёные овощи, бобовые, злаки. Но биодоступность кальция в них снижена за счет высокого содержания клетчатки, фитиновой и щавелевых кислот. Для восполнения пищевого дефицита кальция, с медицинской точки зрения, предпочтительно использовать его соли, которые характеризуются наибольшим процентным содержанием элементарного кальция – карбонат, глюконат или цитрат [8]. Среди трех перечисленных солей цитрат кальция является исключительной по своей эффективности и безопасности формой кальция. В пищевой промышленности он больше известен как пищевая добавка Е 333 – антиоксидант с широким спектром действия (регулятор кислотности, комплексообразователь, стабилизатор). Цитрат кальция разрешен в продуктах прикорма для детей первого года жизни (фруктовые и овощные соки, пюре). В отличие от других солей, кальций из цитрата кальция усваивается вне зависимости от приема пищи и кислотности желудочного сока и хорошо растворяется в воде. Цитрат анион сам по себе представляет значительную питательную ценность, так как принимает участие в центральном энергетическом цикле клеток [9]. Всемирная организация здравоохранения внесла лимонную кислоту и ее соли в список безопасных для здоровья веществ с индексом AD1, то есть неограниченные в применении. В рецептуры цитрат кальция вводят по принципу достаточности. Цитрат кальция содержит 21 % элементарного кальция, то есть 1000 мг цитрата кальция обеспечит 210 мг элементарного кальция [10]. С учетом процента биоусвояемости цитратов, равной 35 %, включение в рецептуру 2,44 г цитрата кальция покроет 15 % от суточной потребности детей школьного возраста в кальции (1200 мг/сутки). Пищевая добавка Е 333 представляет собой мелкодисперсный белый порошок с нейтральным вкусом, поэтому его использование в мучных кондитерских изделиях не затруднено. Еще одной привлекательной стороной

для применения данной добавки в качестве источника кальция является его низкая себестоимость и доступность. Тем самым, применение пищевой добавки обеспечивает улучшение не только технологических свойств изделия, но минерального состава.

Выводы. Пищевая аллергия, в том числе аллергия на белок коровьего молока, трудно решаема по причине отсутствия четких рекомендаций по диетотерапии детей старшего возраста, имеющих данный диагноз. Отсутствие детального изучение вопроса питания для аллергиков подвергает их высокому риску развития осложнений, поэтому разработка и внедрение новых специализированных обогащенных пищевых продуктов, ориентированных на восполнение дефицита кальция, является значимой задачей для современной пищевой индустрии. Данные, полученные в результате исследования теоретических и практических аспектов разработки мучных кондитерских изделий для питания детей с ПА, могут способствовать улучшению качества жизни больных и способствовать безопасному постепенному выздоровлению.

Литература:

1. Roberts G. et al. Identifying and managing patients at risk of severe allergic reactions to food: Report from two iFAAM workshops //Clinical & Experimental Allergy. – 2019. – Т. 49. – №. 12. – С. 1558-1566

2. Петрушина, Ю.Г. Организация питания в общеобразовательном учреждении детей и подростков, имеющих заболевание пищевая аллергия (на белок коровьего молока), но не имеющих противопоказаний к посещению общеобразовательного учреждения / Ю.Г. Петрушина // Применение результатов дипломного проектирования студентов вузов Санкт-Петербурга в интересах социально-экономического развития города: Сборник статей. – СПб.: ИПЦ СПбГУПТД. – 2020. – С.233-235

3. De Greef E. et al. Diagnosis and management of cow's milk protein allergy in infants //World Journal of Pediatrics. – 2012. – Т. 8. – №. 1. – С. 19-24

4. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения. URL: http://docs.cntd.ru/document/566276706 (дата обращения: 04.10.2021).

5. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания при общеобразовательных школах. Сборник технологических нормативов. – М.: Хлебпродинформ, 2004. – 750 с.

6. Шатнюк Л. Н., Савенкова Т. В. Мучные кондитерские изделия, обогащенные витаминами и минеральными веществами //Пищевые ингредиенты в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. – 2013. – С. 190-220

7. Киреева, М.С. Разработка бисквитного полуфабриката из полножирной муки из семян льна различных сортов для специализированного и функционального питания / М.С. Киреева // Товаровед продовольственных товаров. —2013. —№ 12. — С. 9-13

8. Лесняк О. М. и др. Профилактика, диагностика и лечение дефицита витамина D и кальция у взрослого населения России и пациентов с остеопорозом //Научно-практическая ревматология. – 2015. – Т. 53. – №. 4.

9. Reinwald S., Weaver C. M., Kester J. J. The health benefits of calcium citrate malate: a review of the supporting science //Advances in food and nutrition research. – 2008. – Т. 54. – С. 219-346.

10. Tondapu P. et al. Comparison of the absorption of calcium carbonate and calcium citrate after Roux-en-Y gastric bypass //Obesity surgery. – 2009. – Т. 19. – №. 9. – С. 1256-1261.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННОГО ВСКАРМЛИВАНИЯ В ДИАДАХ «МАТЬ-ДИТЯ», ПОЛУЧИВШИХ НЕФОРМАЛЬНОЕ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ НА ПЕРВОМ ГОДУ ЖИЗНИ

Федорченко Н. В.
Институт Экономики и Социальных Технологий НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург
natalia.usenko@gmail.com

Актуальность. Воспитание ребенка первого года жизни требует от отцов и матерей различных знаний и навыков, но традиционные механизмы передачи материнского опыта во многом утеряны, а пренатальные и неонатальные медицинские учреждения выполняют в первую очередь лечебно-терапевтические функции, возникает вопрос – кто поможет семье освоить навыки эффективного ухода за детьми первого года жизни, в том числе включая навыки грудного вскармливания.

Цель данной статьи состоит в том, чтобы изучить и обосновать значимость участия консультантов по грудному вскармливанию в психолого-педагогическом сопровождении диады «мать-дитя» в первые месяцы жизни ребенка.

Следует отметить, что за рубежом проблема эффективного ухода за здоровыми детьми первого года жизни в семье рассматривается как проблема на стыке смежных дисциплин – педагогики, педиатрии и психологии, что укладывается в канву психолого-педагогического сопровождения семей (матерей) с младенцами.

В российских теоретических исследованиях психолого-педагогическое сопровождение семей с младенцами не рассматривалось в качестве целостного педагогического процесса, формирующего здоровьесберегающие родительские компетенции, хотя именно семья выступает первичным, идеальным агентом социализации, формирующим у человека витальные (жизнь, здоровье, безопасность) ценности, репродуктивную культуру [5]. В свою очередь, достигаемое благодаря эффективному уходу спокойствие и предсказуемость ритмов младенца, частота и интенсивность процедур по уходу развивают родительскую компетентность [4],

также сама материнская ролевая идентичность формируется поэтапно, важное значение в этом процессе имеет практика ухода за малышом [1].

Таким образом, целью психолого-педагогического сопровождения диады «мать-дитя», по нашему мнению, выступает формирование здоровьесберегающей родительской компетентности, а содержание такого сопровождения целесообразно систематизировать в виде тематических блоков, касающихся ухода, развития (воспитания) и естественного вскармливания.

В первые недели жизни наибольшее внимание в содержании психолого-педагогического сопровождения диады «мать-дитя» принадлежит налаживанию естественного вскармливания, как основы последующего здоровья и развития ребенка, а его продолжительность – является важным критерием эффективности работы.

Проблемы питания затрагивают 25% младенцев, а серьезные нарушения пищевого поведения, вплоть до отказа от пищи, задержки роста и медицинских осложнений обнаруживаются у 2% детей [2], просветительская работа относительно рационального вскармливания детей является важным аспектом в формировании правильного пищевого поведении детей [6], поэтому обозначенные авторы призывают помогать молодым матерям в освоении практических навыков по преодолению сложностей в питании ребенка.

Как было упомянуто выше, традиционные пути передачи материнских навыков нарушены, что в некоторой мере, компенсируется работой неформальных консультантов по естественному вскармливанию. В нашей стране подобные консультанты не имеют официального статуса, однако их услуги востребованы. Практика такого рода деятельности пришла к нам из-за рубежа, где локомотивом ее развития выступает Всемирная Организация Здравоохранения.

До последнего времени ВОЗ придерживалась ситуационного подхода в консультировании по грудному вскармливанию, когда поддержка матерей осуществлялась по запросу в случае возникновения сложностей. В рамках ежегодной «Недели поддержки грудного вскармливания» в августе 2021 года Всемирной Организацией Здравоохранения Всемирной Организацией Здравоохранения была анонсирована смена парадигмы консультирования в сторону «рутинного сервиса» - повсеместного охвата

беременных женщин и молодых матерей очными консультациями, количество которых должно составлять не менее 6-ти, помимо дополнительных онлайн и телефонных консультаций [3]. Такой поворот подтверждает назревшую необходимость создания объединенной системы сопровождения молодых матерей от лица медицинских работников, опытных матерей, педагогов-психологов и практиков-консультантов из неформального педагогического сектора.

Как показывает наш опыт, женщины, обращающиеся за помощью в решении проблем к консультантам по грудному вскармливанию, кормят грудью детей существенно дольше сроков, имеющихся в официальных статистических отчетах, по которым первые полгода исключительно грудное вскармливание получают не более 40% детей.

В рамках данной статьи рассмотрена, как значимый критерий эффективности в помощи матерям, продолжительность естественного вскармливания детско-материнских диад, получивших раннее психолого-педагогическое сопровождение от неформальных субъектов педагогической помощи – консультантов по грудному вскармливанию. Количественные результаты по названному критерию проиллюстрированы данными опроса, приведенными ниже.

Методы и организация исследования

Цель исследования – оценка эффективности психолого-педагогического сопровождения по мнению молодых матерей, получивших помощь в решении проблем с грудным вскармливанием от неформальных субъектов (консультантов по естественному вскармливанию). К участию в опросе приглашались молодые матери, имеющие опыт получения помощи от консультантов по грудному вскармливанию, случайная выборка формировалась через группы консультантов в социальных сетях, опросник был доступен в сети-интернет на платформе Google формы. Численность респондентов составила 284 человека.

Результаты исследования

География ответов оказалась широкой. Наибольшее число ответивших проживают в Брянске - 189 респондента; в Санкт-Петербурге – 39 респондентов; в Воронеже – 6 респондентов, в Москве – 5; в Архангельске, Мурманске, Курске – по 2; множество других городов России были

представлены одним респондентом (Краснодар, Нижний Новгород, Курск, Саранск, Калининград, Омск, Тула и др.). По возрасту наибольшее количество респондентов (73%) - это женщины от 26 до 34 лет. В опросе приняли участие матери, имеющие как одного ребенка (169 человек), так и более – двоих детей имеют 102 женщины, троих – 11 женщин, 2 многодетные мамы с четырьмя и более детьми. Примечательно то, что абсолютное большинство участниц опроса (более 90%) – женщины с высшим образованием.

Опыт матерей по взаимодействию с группами материнской поддержки оказался разнообразным. Ответы предполагали возможность множественного выбора, как много респонденты выбирали ту или иную форму поддержки, приведено ниже:

— 170 – консультация с помощью переписки в социальной сети;

— 157 – очная консультация на дому матери;

— 106 – телефонная консультация;

— 85 – посещение мастер-класса или лекции по грудному вскармливанию;

— 28 – очная консультация в женской консультации;

— 23 – видео консультация через интернет (Skype, Viber, Вконтакте и др.);

— 11 – очная консультация в родильном доме;

— 16 – другие формы поддержки (в медицинском; консультация с помощью смс, мессенджера; читала материалы в группе консультанта (соцсеть); смотрела видеоматериалы, мастер-классы на ютуб; изучение книг, статей, написанных консультантами по грудному вскармливанию).

Наиболее удобной и эффективной формой поддержки кормящим матерям опрошенные считают очную консультацию на дому (69,4% ответов). Хотя 82 женщины не имели опыта получения очной консультации, 202 получали консультацию очно на дому или в медицинском

учреждении. Из них 59,9 % (121 женщина) – единожды, 24 % (49 женщин) – дважды и 15,8% - три раза.

В возрасте ребенка от рождения до 2-х месяцев суммарно 60% матерей впервые взаимодействовали с представителями групп поддержки, остальные матери сообщили о том, что получали информацию от консультантов еще в период беременности (20,1%) либо в возрасте ребенка от 3х месяцев и далее до 12 месяцев (19,8%). Ответы показывают, что поддержка грудного вскармливания является наиболее актуальной и востребованной с первые недели жизни ребенка, именно в этот период набольшая доля матерей впервые обращались к консультантам.

Крайне интересными, по нашему мнению, являются ответы на вопрос о возрасте завершения естественного вскармливания ребенка, с которым была получена помощь консультанта, поскольку именно эти сведения являются важнейшим количественным критерием эффективности работы по сопровождению диады «мать-дитя» в вопросах вскармливания.

На момент проведения опроса 87 респондентов еще продолжали естественное вскармливание, 2 респондента не кормили грудью совсем, среди респондентов, завершивших естественное вскармливание, ответы распределились следующим образом:

— завершила ранее 1 месяца – 2 респондента (1,02%);

— завершила в 2 месяца – 4 (2,05%);

— завершила в 3 месяца – 5 (2,54%);

— завершила в 4 месяца – 1 (0,51%);

— завершила в 5 месяцев – 4 (2,03%);

— завершила в 6 месяцев – 2 (1,02%);

— завершила в 7-8 месяцев – 6 (3,05%);

— завершила в 9-10 месяцев – 4 (2,03%);

— завершила в 11-12 месяцев – 16 (8,12%);

— завершила в 1,1-1,3 года – 30 (15,23%);

— завершила в 1,4-1,6 года – 15 (7,61%);

— завершила в 1,7-1,9 года – 22 (11,17%);

— завершила в 1,10 - 2 года – 27 (13,71%);

— завершила в 2,1 - 2,6 года – 31 (15,74%);

— завершила в 2,7-3 года – 12 (6,9%);

— завершила позднее 3 лет – 14 (7,11%).

Количество участниц опроса, завершивших грудное вскармливание к моменту опроса, оказалось 197, из них лишь четверо не кормили грудью вообще или кормили менее 1 месяца. Женщин, завершивших естественное вскармливание на первом году жизни младенца, было 42, из них большая часть во втором полугодии – 28 матерей. В возрасте детей от 1 до 2 лет завершили естественное вскармливание 94 женщины, более 2-х лет кормили грудью – 57 матерей.

Таким образом, можно сказать, что среди женщин анализируемой выборки, получивших поддержку консультантов по естественному вскармливанию, длительность кормления грудью значительно превышает сроки, констатируемые официальной статистикой по Российской Федерации, по которой не более 40% младенцев получают грудное молоко на первом году жизни.

Заключение

Психолого-педагогическое сопровождение матерей с детьми первого года жизни к настоящему моменту не сложилось в нашей стране в качестве целостной системы работы, однако ее элементы присутствуют в поле неформальной педагогической практики и образования родителей, как то: поддержка, осуществляемая консультантами по естественному вскармливанию, не имеющими официального статуса в России.

Занимаясь просветительской и образовательной деятельностью, объединения консультантов успешно помогают молодым матерям налаживать и поддерживать естественное вскармливание детей первых месяцев жизни. Особенно их деятельность востребована в период с рождения до 2х месяцев – время, которое «выпадает» из поля внимания государственных образовательных программ, поскольку на основании действующих законодательных актов первое звено системы образования (дошкольное) обеспечивает воспитание, обучение, присмотр, уход и оздоровление детей возрастом от 2х месяцев и старше.

Результаты исследования, приведенные выше, демонстрируют эффективность деятельности неформальных агентов сопровождения матерей, выраженную в значительном увеличении продолжительности грудного вскармливания в диадах «мать-дитя», имевших опыт получения консультаций в различных формах.

Учитывая столь положительное результаты, считаем, что обобщение, научный анализ и тиражирование опыта неформальных субъектов психолого-педагогического сопровождения молодых матерей является социально-значимым делом и может стать предметом научного исследования.

Литература:

1. Barnes M. , Pratt J., Finlayson K., RN, Courtney M., Pitt B. and Knight Ch. Learning About Baby: What New Mothers Would Like to Know // J Perinat Educ. 2008 Summer; 17(3): 33–41., DOI: 10.1624/105812408X329584.

2. Chatoor I., Lucarelli L. Feeding Development and Disorders Encyclopedia of Infant and Early Childhood Development, 2020, Pages 621-632 https://doi.org/10.1016/B978-012370877-9.00054-2.

3. Implementation guidance on counselling women to improve breastfeeding practices // [электронный ресурс] https://www.globalbreastfeedingcollective.org/reports/implementation-guidance-counselling-improve-breastfeeding-practices.

4. Wolraich M., Dworkin P., Drotar D., Perrin E. Developmental-Behavioral Pediatrics: Evidence and Practice: Mosby, 2008. – 1080с. DOI https://doi.org/10.1016/B978-0-323-04025-9.X5001-6.

5. Беляева М.А. Трансляция репродуктивной культуры в современном российском обществе // Педагогическое образование в России. 2014. №4. С. 97-104.

6. Булатова Е.М., Бутько П.В., Шабалов А.М., и др. Нарушение пищевого поведения как предиктор ожирения и метаболического синдрома: возможна ли профилактика? // Педиатр. – 2019. – Т. 10. – № 3. – С. 57–61. https://doi.org/10.17816/PED10357-61.

ТЕХНОЛОГИЯ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ГАЛЕТНОГО ПЕЧЕНЬЯ НА ОСНОВЕ ТЫКВЕННОЙ МУКИ И ТОМАТНОГО КРИОПОРОШКА

Шершнева П. С., Тимошенкова И. А., Москвичева Е. В.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
shershneva.ps@edu.spbstu.ru

Введение. ***Целиакия*** – наследственное хроническое заболевание желудочно-кишечного тракта, при котором из-за употребления продуктов, содержащих глютен, травмируется слизистая оболочка тонкой кишки и нарушаются процессы кишечного пищеварения.

В России данное заболевание считается редким, однако в последнее время интерес к целиакии возрастает и, в связи с этим, врачи стали чаще предполагать наличие этого заболевания у пациента. В течение 2018–2019 г. в Санкт-Петербурге диагноз «глютеновая энтеропатия» ставился каждую неделю 2–5 впервые выявленным больным.

Единственным методом лечения целиакии и профилактики её осложнений является строгая и пожизненная безглютеновая диета.

Вместе с увеличением интереса к этому заболеванию постепенно расширяется рынок безглютеновых изделий. На полках магазинов можно увидеть как хлебобулочные, макаронные изделия, так и мучные

кондитерские изделия иностранных и отечественных производителей, однако не все из них доступны из-за своей высокой стоимости.

В связи с этим разработка новых вкусовых сочетаний и расширение ассортимента безглютеновых мучных кондитерских изделий является актуальным направлением.

Продукцию, изготовленную из тыквенной муки с добавлением томатного криопорошка, можно будет рекомендовать людям для обогащения рациона, за счет биологической ценности изделий, а также, благодаря наличию ликопина в выбранной добавке, для профилактики сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, которые являются основными причинами смерти в Санкт-Петербурге.

Цель исследовательской работы заключается в разработке технологии безглютеновых мучных кондитерских изделий из смеси муки из семян тыквы и криопорошка «Томат» для людей с диагнозом «целиакия».

В качестве объектов исследования были выбраны семена тыквы, изготовитель ООО «ТД Экорегион» и криопорошок «Томат», изготовитель ООО НПК «САНТЕВИЛЛЬ».

Методы исследования. Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели сырья и полуфабриката определяли по стандартным методикам.

Результаты исследования. Тыквенная мука представляет собой светло-зеленый сыпучий порошок, образующий комки, с легким ореховым запахом.

Криопорошок «Томат» - сыпучий порошок оранжевого цвета с характерным томатным вкусом и соответствующим запахом.

Высокие показатели кислотности томатного криопорошка (7,52°Т) и тыквенной муки (6,25°Т) объясняются содержанием достаточного количества органических кислот. Для нейтральности вкуса и качества тестовых полуфабрикатов в рецептуре будет предусмотрено введение рисовой муки.

Томатный криопорошок по своим водо- и жиросвязывающим способностям в три раза превышает показатели тыквенной муки (218% и 365% соответственно против 96% и 130%), что будет способствовать лучшему формированию теста.

Для производства галет с добавлением криопорошка «Томат» была взята рецептура печенья «Галеты». На её основе были изготовлены галеты из тыквенной и рисовой муки, а также контрольный образец, выполненный из муки пшеничной высшего сорта.

Для оптимизации рецептурного состава галетного печенья использовали метод полного факторного эксперимента (ПФЭ).

Варьирование значений факторов оптимизации в точках ПФЭ осуществляли в интервале массы тыквенной муки муки (x1) от 75 до 95 % от массы муки по исходной рецептуре и массы криопорошка (x2) от 2 до 15%, остальное приходилось на рисовую муку. В качестве параметров отклика был выбран обобщенный органолептический показатель качества (ООПК) (Y) безглютеновых изделий. Оценку выпеченных изделий проводили на основании следующих органолептических показателей: внешний вид, вкус, хрупкость, цвет и запах. В зависимости от их значимости были установлены коэффициенты весомости: внешний вид – 5,0; вкус – 5,0; хрупкость – 4,0; цвет – 3,0; запах – 3,0.

После математической обработки полученных данных было определено следующее уравнение регрессии:

$Y1 = -491,4 + 13,6x1 + 7,4x2 – 0,1x12 – 0,1x1x2$, которое характеризует зависимость ООПК от рецептурного состава изделия.

Адекватность уравнения регрессии, полученного в процессе проведения исследования, была подтверждена рассчитанным значением критерия Фишера, равное 41, которое при заданных степенях свободы превышает табличное значение ($F0,05=5,14$).

Исходя из значений коэффициентов корреляции ($R=0,99$) и детерминации ($R2=0,98$) полученного уравнения регрессии было сформулировано следующее заключение: существует функциональная зависимость ООПК от рецептурного состава изделия. Для данной зависимости свойственен параболический характер. В итоге был сделан вывод, что добавление

криопорошка «Томат» оказывает влияние на качество продукта и с увеличением его содержания галеты становятся более твердыми.

Основываясь на данных, полученных в результате органолептической оценки и других экспериментов, оптимальным изделием было выбрано галетное печенье с содержанием 77% тыквенной муки, 13% томатного порошка и 10% рисовой муки.

Для обеспечения организма необходимым количеством ликопина (около 5 мг) производитель рекомендует употреблять 10 г томатного криопорошка в сутки, добавляя его в различные блюда и напитки. По рецептуре для производства 100 г печенья необходимо 15 г томатного криопорошка. Следовательно, при употреблении 100 г изделия будет восполняться суточная потребность организма в ликопине.

Для данного вида изделия был произведен расчет пищевой и энергетической ценности. В 100 г печенья содержится: белков – 9,0 г; жиров – 8,0 г; углеводов – 83,0 г. Калорийность продукта составляет 440 ккал.

Экспериментальные данные показали, что срок годности безглютенового галетного печенья из тыквенной муки и томатного криопорошка составляет 6 мес. при температуре (18±2) °С.

Заключение. Исследование галетного печенья, выполненное из тыквенной и рисовой муки с добавлением томатного криопорошка, показало, что употребление данного изделия позволит восполнить суточную норму ликопина. Таким образом, подобный продукт можно рекомендовать не только для людей с диагнозом «целиакия», но и для населения с сердечно-сосудистыми заболеваниями и для обогащения рациона.

ТЕХНОЛОГИЯ КОЛБАСНОГО ИЗДЕЛИЯ, ОБОГАЩЕННОГО ПОЛЕЗНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ

Широкова Н. М.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургской политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург
nadya020898@gmail.com

В настоящее время отрасль пивоваренного производства развивается быстрыми темпами. Из-за этого растет и количество отходов от производства пива, в частности пивная дробина. Пивоварням РФ экономически не выгодно отправлять пивную дробину в отходы: это плохо отражается на экологии, а за вред предприятиям придется платить.

Солодовая пивная дробина (ГОСТ 18-341-79 «Дробина пивная сырая») образуется в процессе затирания и фильтрации затора как остаток после отделения жидкой фазы - пивного сусла. Она представляет собой густую массу светло-коричневого цвета, содержащую размолотые ячменные зерна и имеющую специфический вкус, и аромат ячменного солода. Дробина состоит из жидкой (70…80%) и твердой (20…30%) фаз. Твердая фаза дробины содержит оболочку и нерастворимую часть зерна [2].

Солодовая дробина благодаря своему составу оказывает большое влияние на пищеварительную систему и достаточно легко усваивается организмом. Содержащийся в дробине белок обладает различными функциями и биологическими эффектами. Кроме того, солодовая пивная дробина является источником клетчатки, минеральных веществ, витаминов А, В1, В2, В4, В5, незаменимых аминокислот лизина, метионина. А как мы знаем, употребление продуктов с этими добавками полезно для организма человека [2].

Цель исследования

Изучив материал по данной теме, была поставлена следующая цель – разработать технологию мясного колбасного изделия с использованием сухой пивной дробиной с высокой пищевой ценностью. В настоящее время дробина широко используется на корм животным и как удобрение. В нашей работе мы предлагаем использовать пивную дробину с целью

повышения биологической ценности мясных изделий. Для решения этой задачи необходимо выработать колбасное изделие по классической технологии, но с добавлением пивной дробины.

Исходя из выше упомянутой цели, были поставлены следующие задачи:

– разработать мясное колбасное изделие с сухой пивной дробиной;

– определить органолептические показатели готового продукта;

– определить нормируемые физико-химические показатели качества готового изделия: кислотность, влажность, водную активность;

– определить микробиологические показатели качества продукта;

– рассчитать пищевую ценность колбасного изделия с добавлением пивной дробины.

Материалы и методы исследования

При разработке изделия мы использовали ГОСТ 23670-2019 «Изделия колбасные вареные мясные. Технические условия» [3]. На первом этапе исследований стало ясно, что дробина, полученная на выходе из производства, не подлежит хранению и неудобна в транспортировке. Поэтому была разработана технология подготовки дробины. Пивная дробина с влажностью 70% была привезена с пивоваренного завода. Она подверглась отжиму вручную от излишней влаги, высушиванию при температуре 85°С в сушильном шкафу. Такая температура выбрана для сохранения полезных веществ пивной дробины. Потом пивную дробину измельчили на лабораторной мельнице до размеров частиц муки. После этого просеяли её через сито [2]. В ходе нескольких экспериментальных лабораторных выработок было установлено, что лучшее процентное содержание пивной дробины в изделии 3%.

При производстве колбасного мясного изделия с сухой пивной дробиной использовалось (в%): филе куриное - 36,5, сало свиное - 11, пивная дробина - 3, куриное яйцо - 5,6, молоко - 40, соль - 1,4, репчатый лук – 1,8, сахар - 0,35, приправа для курицы (паприка, кардамон, куркума,

чеснок гранулированный, перец душистый молотый, перец красный молотый, орех мускатный молотый)– 0,35 [3].

Для сравнения органолептических и физико-химических показателей был выработан контрольный образец вареного колбасного изделия, то есть вместо пивной солодовой дробины была добавлена мука (3%). Затем полученные изделия исследовали по органолептическим, физико-химическим (кислотность, влажность, водная активность) и микробиологическим показателям [1]. Для расчета пищевой ценности готового изделия был использован справочник по количеству белков, жиров и углеводов в каждом продукте, который использовался при выработке колбасного изделия [4].

Результаты

При сравнении органолептических показателей было установлено, что оба образца колбасных изделий сочные, с чистой сухой поверхностью со свойственным сырью запахом и вкусом в меру соленым. Колбасное изделие с пивной дробиной имеет редкие включения оболочек пивной дробины, изделие имеет более выраженный аромат пряностей и цвет фарша светло-коричневый, это является более привлекательным для потребителей по сравнению с контрольным образцом, содержащим муку. В образце с мукой цвет фарша и готового колбасного изделия светло-желтый. Таким образом, органолептические показатели колбасного изделия с пивной дробиной лучше, чем у контрольного образца.

Далее были определены нормируемые ГОСТ физико-химические показатели качества.

При определении влажности фарша и колбасных изделий было получено, что образцы с пивной дробиной имеют влажность 54,25% и 68,76% соответственно, образцы с мукой –45% и 66,76% соответственно. Таким образом, влажность в образцах с пивной дробиной выше, чем в контрольных образцах. Поэтому готовое изделие более сочное на вкус.

При исследовании кислотности получили, что в образцах с пивной дробиной она выше (4,99% в фарше и 3,99% в колбасном изделии), чем в образцах с мукой (4,985% в фарше и 2,99% в колбасном изделии). Это является положительным моментом с точки зрения микробиологии.

Таким образом, микроорганизмы будут медленнее развиваться, и продукт будет иметь более длительный срок годности.

При исследовании микробиологических показателей мы подтвердили результаты, которые получили при определении кислотности: КМАФАнМ колбасного изделия с мукой в 4,2 раза выше, чем в колбасном изделии с дробиной. Это объясняется тем, что пивная дробина была термически обработана, а мука была не подвержена обработке.

Для роста и развития микроорганизмов большое значение имеет количество воды в продукте, поэтому в нашем исследовании мы определили водную активность фарша и колбасных изделий. Получились следующие результаты: в образцах фарша активность воды равна 93…94%, в колбасном изделии с пивной дробиной активность воды составила 97%, в контрольном образце – 95%. Таким образом, активность воды в фаршах до 0,95, что показывает правильность исследования.

Следующим этапом работы был расчёт пищевой ценности готового изделия. Расчет питательных веществ показал, что в 100 граммах готового колбасного изделия содержится 12 грамм белка, 12,7 грамм жира и 2,66 грамм углеводов [3].

Заключение

Таким образом, мы выработали колбасное мясное изделие с пивной дробиной, которое имеет хорошие органолептические и физико-химические показатели качества. Колбасное изделие с пивной дробиной имеет приятный внешний вид, что будет привлекать потребителей. Готовое изделие будет полезным с биологической точки зрения, так как имеет большое количество белка в своем составе и малое количество жира и углеводов.

Производство колбасного мясного изделия с добавлением пивной дробины станет хорошим способом повышения пищевой ценности мясных изделий, а также
дробины как отхода пивоваренного производства.

Литература:

1. Величко, Н.А. Пищевая химия: учеб. пособие [Текст]/ Н.А. Величко, Е.В. Шанина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 204 с

2. ГОСТ Р 53358-2009 Продукты пивоварения. Термины и определения[Текст] – Москва: Изд-во Стандартинформ, 2011. – 19 с.

3. ГОСТ 23670-2019 «Изделия колбасные вареные мясные. Технические условия» [Текст]- М.: Стандартинформ, 2019. - 32.

4. Тутельян В.А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания: Справочник [Текст] / В.А. Тутельян// – М.: ДеЛи плюс, 2012. – 284 с.

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 3 ноября 2021 г.