

7. Mrowietz C, Franke RP, Pindur G et al. Reference range and variability of Laser-Doppler-Fluxmetry // Clin Hemorheol Microcirc. 2017. No. 67 (3–4). P. 347–353.

Сведения об авторах

Лариса Отаровна Ахуба

канд. биол. наук, доц.
зав. лаб.

Эл. почта: lara_ahuba@mail.ru

Алиса Зауровна Матуа

канд. биол. наук, доц.
ст. науч. сотр.

Эл. почта: azmatua76@mail.ru

Теона Зурабовна Каландия

канд. биол. наук, доц.
ст. науч. сотр.

Эл. почта: tea_78@mail.ru

Нвард Вардановна Добаджян

ст. лаб.

Эл. почта: dobadzhyan@mail.ru

Ануш Ашотовна Джидарян

асп.

Эл. почта: anush.djidaryan@gmail.ru

Анна Александровна Степанова

студ.

Эл. почта: anka_steps@mail.ru

Хамида Зурабовна Трапш

асп.

Эл. почта: trapsh_777@inbox.ru

Зураб Ясонович Миквабия

Д-р мед. наук, акад., проф.

Дир.

Эл. почта: niiepit@rambler.ru

НИИ экспериментальной патологии и терапии
Академии наук Абхазии.

Республика Абхазия, Сухум

Information about authors

Larisa Otarovna Akhuba

Candidate of Biological Sci., Associate Professor,
head of laboratory

Email: lara_ahuba@mail.ru

Alisa Zauravna Matua

Candidate of Biological Sciences, Associate Profes-
sor, Senior Researcher

Email: azmatua76@mail.ru

Teona Zurabovna Kalandia

Candidate of Biological Sciences, Associate Profes-
sor, Senior Researcher

Email: tea_78@mail.ru

Nvard Vardanovna Dobadjyan

Senior Assistant

Email: dobadzhyan@mail.ru

Anush Ashotovna Dzhidaryan

graduate student

Email: anush.djidaryan@gmail.ru

Anna Alexandrovna Stepanova

student

Email: anka_steps@mail.ru

Hamida Zurabovna Trapsh

graduate student

Email: trapsh_777@inbox.ru

Zurab Yasonovich Mikvabiya

Doctor of Medical Sciences, academic, professor,
director

Email: niiepit@rambler.ru

Research Institute of Experimental Pathology and
Therapy of the Academy of Sciences of Abkhazia.

Republic of Abkhazia, Sukhum

УДК 637:634.424.8

Симоненко Е.С., Золотин А.Ю., Фелик С.В., Седова А.Е.

НИИ Детского питания

- филиал ФГБУН "ФИЦ питания и биотехнологии

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ ПРИ СОЗДАНИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

В настоящее время одним из приоритетных направлений в области питания населения, как в России, так и за рубежом, является разработка альтернативной пищевой продукции, в том числе молочной, которая в свою очередь могла бы быть обогащена биологически активными веществами.

Ключевые слова. Альтернативные виды сырья, биологически активные вещества, кобылье молоко, козье молоко, детское питание, сухой модуль, комбинированное молоко, фейжоа

Simonenko E., Zolotin A.Yu., Felik S.V., Sedova A.E.

Research Institute of Baby Food

- branch of FSBI of science "FRC of nutrition and biotechnology"

USE OF ALTERNATIVE TYPES OF RAW MATERIALS FOR CREATING SPECIALIZED FOOD PRODUCTS FOR CHILDREN'S FOOD

Currently, one of the priority areas in the field of nutrition of the population, both in Russia and abroad, is the development of alternative food products, including dairy, which in turn could be enriched with biologically active substances.

Keywords. Alternative raw materials, biologically active substances, mare's milk, goat's milk, baby food, dry module, combined milk, feijoa, *Acca sellowiana*

Обеспечение нормальной жизнедеятельности человеческого организма невозможно без адекватного, сбалансированного поступления всех пищевых веществ.

Потребление молочных продуктов в 2017 году, по данным отраслевой организации «Союз-молоко», заметно снизилось по сравнению с предыдущими годами и, непосредственно, рекомендуемой нормой потребления молока на душу населения, рекомендованным Минздравом РФ. [1]

Снижение потребления молочных продуктов также зависит от многих факторов, таких как:

- качество молочных продуктов, молока-сырья;
- стоимость молочной продукции и уровень дохода населения;
- инновационные технологии по созданию молочных продуктов;
- рост распространенности пищевой аллергии на коровий белок, непереносимость лактозы.

Для людей с непереносимостью компонентов молока животного происхождения или не употребляющих его по каким-то другим причинам, существует растительное молоко из различных видов растений (соевое, миндальное, овсяное, кедровое). Также альтернативным видом коровьему молоку является молоко других видов сельскохозяйственных животных – коз, кобыл, овец, буйволиц, как отдельно, так и в различных сочетаниях. К новому виду молока относится молоко не содержащее бета-казеин А1.

Поиск альтернативных видов сырья и создание на их основе новых продуктов питания для населения всех возрастных групп, на сегодняшний день является перспективной задачей для пищевой промышленности.

Природные объекты растительного происхождения часто содержат комплекс биологически активных соединений благодаря чему, некоторые из них могут использоваться в качестве сырья и ингредиентов в продуктах питания как в нативной форме, так и в форме различных экстрактов или концентратов.

Для производства продуктов, в том числе специализированного назначения рационально использовать натуральное сырье. Таким сырьем могут служить растительные компоненты (фруктовые, ягодные, овощные, злаковые и пр.), обладающие высоким содержанием витаминов, пектина, минеральных веществ, аминокислот, пищевых волокон и других не менее важных веществ.

Преимущество продуктов с добавлением экстрактов растительного сырья по сравнению с традиционными заключается в том, что помимо выполнения их основной функции - удовлетворения потребности организма в макронутриентах (белках, жирах, углеводах и жидкости), - они могут выступать в качестве дополнительного источника необходимых биологически активных веществ. [2,3]

На основе анализа научно-технической и патентной литературы теоретически обоснован выбор фруктового сырья – плоды фейхоа, как перспективного источника биологически активных веществ.

В ходе проведенных исследований охарактеризован качественный и количественный состав, проведены исследования биологически-активных компонентов фруктового сырья фейхоа. [4,5]

Цель работы – оценить перспективность фруктового сырья, как источника биологически активных веществ, обладающих антиоксидантной активностью, разработать технологию получения порошка сублимированной сушки и экстрактов фруктового сырья для использования в качестве потенциального ингредиента в пищевой промышленности, в том числе и для детского питания. [6,7]

В процессе работы проводились исследования по изучению химического состава плодов фейхоа, по отработке процессов переработки фруктового сырья, по получению опытных образцов в сухом виде и в виде экстракции, проведена оценка перспективности последующего использования в качестве потенциального пищевого ингредиента – источника биологически активных соединений. Были сформированы основные направления по использованию полученного сублимированного порошка и экстракта из плодов фейхоа в пищевой промышленности, в том числе и для продукции детского питания:

- Исследован минеральный состав фейхоа, определено содержание калия, натрия, магния, кальция.

- Изучен количественный витаминный состав плодов: витамин С (в 100 г. плодов обнаружена суточная норма РР и бета-каротин). Определено содержание органических кислот (яблочной и лимонной).

- Проведены исследования содержания общей клетчатки и растворимых пищевых волокон (в 100 г. плодов обнаружена суточная норма).

■ Исследовано содержание йода в мякоти и кожце плодов фейхоа, в 1 г кожцы обнаружена суточная потребность, в 1 г. мякоти – 1/3 суточной потребности.

Таблица

Физико-химические показатели плодов фейхоа

Наименование показателя	Ед. изм.	Результат
Массовая концентрация витамина РР	мг/100г	4,30
Растворимые пищевые волокна	%	2,04
Содержание кальция	мг/100г	12,6
Содержание магния	мг/100г	11,1
Содержание йода (в кожце)	мг/100г	16,14
Содержание йода (в мякоти)	мг/100г	5,24
Флавоноиды в перерасчете на рутин (в кожце)	мг/100г	65,4
Флавоноиды в перерасчете на рутин (в мякоти)	мг/100г	3,4
Содержание лимонной кислоты	г/100г	1,8
Содержание яблочной кислоты	г/100г	0,2
Массовая доля титруемых кислот (в перерасчете на лимонную кислоту)	%	1,3
Массовая доля растворимых сухих веществ	%	12,1
Массовая доля витамина С	мг/100г	102,0
Массовая доля общей клетчатки	%	2,11
Массовая доля β - каротина	%	0,0114
Массовая доля натрия	мг/кг	69,17
Массовая доля калия	мг/кг	3840,55
Водородный показатель	рН	3,2

Результатами проведенной работы являются:

1. Данные химического состава свежих плодов фейхоа, которые подтверждают перспективность их использования в качестве исходного фруктового сырья для получения ингредиентов.

2. Отработаны процессы переработки фруктового сырья с использованием технологий, обеспечивающих хранимособность субтропических плодов фейхоа:

- изучено влияние различных вариантов подготовки сырья и режимов сублимационной сушки на качество сухого продукта с целью сохранения нативных свойств, органолептических показателей;

- выбраны рациональные режимы сублимационной сушки, адаптированные к параметрам промышленных сублимационных установок;

- теоретически и экспериментально определены технологические параметры вакуумной сублимационной сушки, обеспечивающие сохранность нативных свойств исследуемых плодов фейхоа.

Козье молоко обладает полезными свойствами, оно менее аллергенно, чем коровье молоко, по аминокислотному составу ближе к женскому молоку. Содержание белков в молоке козьем и коровьем отличается незначительно. Жир в козьем молоке представлен в виде мелких жировых частиц (порядка 1 мкм), что обеспечивает развитую поверхность жировой фазы, доступность пищеварительных ферментов и, как следствие, легкую усвояемость. Минеральный состав козьего молока несколько превосходит коровье по содержанию кальция, железа, калия, марганца и меди.

Козье молоко почти не содержит аллергенов, полезно ослабленным детям и людям, страдающим заболеваниями, связанными с нарушением обмена веществ, а также беременным и кормящим женщинам. [8,9]

Молоко кобыл, несмотря на существенное отличие его состава от состава молока коров обладает высокой биологической ценностью. Его белки, по большей части альбумины, и жир, содержащий низкомолекулярные и ненасыщенные жирные кислоты, легко усваиваются организмом. Содержание витамина С в кобыльем молоке значительно выше, чем в коровьем. Максимальная адаптация кобыльего молока к женскому является важным фактором при разработке продуктов для питания детей раннего возраста. Качественные особенности кобыльего молока, поступающего с пищей в организм ребенка, в значительной степени определяют характер мик-

рофлоры кишечника, весьма существенной для процессов их жизнедеятельности. Кобылье молоко полностью обеспечивает потребность детей раннего возраста в минеральных веществах.

Грудное молоко и молоко коров и коз только незначительно отличаются по своему содержанию воды. Более высокое содержание воды имеет кобылье молоко. Это молоко также содержит довольно много белка, а особенно жира. Примечательно низкое содержание белка в грудном молоке, но и кобылье молоко содержит значительно меньше белка. [10,11]

В качестве продукта на основе трёх видов молока, максимально сбалансированного по аминокислотному составу, подобран расчётным путем состав из коровьего, козьего и кобыльего молока. [12, 13]

Основная сбалансированность белкового и жирнокислотного состава достигается за счет комбинации молока различных видов сельскохозяйственных животных;

- Кобылье молоко - имеет характеристики состава наиболее близкие к составу женского молока, обладает высокой биологической ценностью;

- Козье молоко - обладает полезными свойствами, менее аллергенно, чем коровье молоко, по аминокислотному составу ближе к женскому молоку.

Эта комбинация служит основой для создания новых продуктов детского питания с высокой биологической ценностью.

НИИДП разработана технология получения сухого модуля из комбинированного молока различных видов сельскохозяйственных животных, с учетом сбалансированности аминокислотного состава, с целью создания функциональной основы для разработки сухих и жидких продуктов детского питания повышенной биологической ценности. [14,15]

Коровье молоко является неотъемлемым продуктом питания у большинства населения, но у некоторых людей есть непереносимость молока и проявляется она по-разному, различные симптомы не позволяют употреблять коровье молоко в своем рационе. В состав коровьего молока входят - вода, жиры, белки, минеральные вещества. 30 % белка представлено бета-казеином и может быть представлен двумя видами А1 и А2.

Присутствие в молоке смешанных фракций А1А2 при его употреблении для лиц с индивидуальной непереносимостью молока может привести к нарушению усвояемости такого молока, что приводит к нежелательным последствиям для организма человека.

Применение молока, не содержащего А1 бета-казеин в рационе лиц с непереносимостью молока, позволяет добиться уменьшения выраженности клинических проявлений заболевания, нормализации моторики желудочно-кишечного тракта, позволит разнообразить рацион пациентов и обеспечить адекватное поступление основных макро- и микронутриентов. [16,17,18]

Авторы считают, что в данной работе новыми являются следующие положения и результаты:

- Сформированы перспективные направления по использованию полученных образцов экстрактов плодов фейхоа в пищевых продуктах, в том числе для детского питания;

- Сформированы направления по созданию продуктов питания для детей раннего возраста на основе молока А2;

- В настоящее время разрабатывается инновационный продукт для искусственного и смешанного вскармливания детей – 3 вида адаптированной молочной смеси для детей раннего возраста на основе козьего молока;

- Разработана технология производства сухих адаптированных смесей на основе кобыльего молока для питания детей первого года жизни. Создана уникальная линейка гипоаллергенных продуктов;

- С учетом сбалансированности аминокислотного состава и в качестве функциональной основы для дальнейшей разработки сухих и жидких продуктов детского питания повышенной биологической ценности была разработана технология получения сухого модуля из комбинированного молока различных видов сельскохозяйственных животных - «Модуль сухой комбинированный молочный»;

- Разработаны рецептуры и технологии молочных продуктов на основе комбинированного коровьего, козьего и кобыльего молока для категорий детей от года, дошкольного и школьного возраста.

Литература

1. Рациональные нормы потребления пищевых продуктов. [Электронный ресурс]: Министерство здравоохранения Российской Федерации

<https://www.rosminzdrav.ru/opendata/7707778246-normpotrebproduct/visual>

2. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: Справочник. -М.: ДеЛипринт. 2007. С. 276.

3. Омаров М.Д., Омарова З.М. Биохимический состав плодов перспективных сортов и форм хурмы и фейхоа // Инновационные подходы в селекции цветочно-декоративных, субтропи-

ческих и плодовых культур: Материалы научно-практической конференции. 2005. С. 185–191.

4. Симоненко Е.С., Антипова Т.А., Фелик С.В., Симоненко С.В. Разработка детских продуктов на основе фруктового сырья с антиоксидантной активностью // Конгресс педиатров. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2018. Т. 63. № 4. С. 173–174.

5. Симоненко Е.С., Фелик С.В., Симоненко С.В. Переработка фруктового сырья, обладающего антиоксидантной активностью // Вопросы питания: Спецвыпуск журнала, Сборник трудов XVII Всероссийского конгресса диетологов и нутрициологов «Фундаментальные и прикладные аспекты нутрициологии и диетологии. Профилактическое, лечебное и спортивное питание». 2018. С. 238.

6. Симоненко С.В., Симоненко Е.С., Краснова И.С., Семенов Г.В. Расширение применения и сроков использования сублимированных плодов фейхоа в рецептурах продуктов питания // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2018. № 11 (часть 2).

7. Симоненко Е.С., Симоненко С.В., Золотин А.Ю., Седова А.Е. Исследования экстрактов плодов фейхоа // Международный научно-исследовательский журнал. 2018. № 11. С. 50–54.

8. Симоненко С.В., Дмитриева С.Е. Разработка продуктов детского питания на основе козьего молока // Молочная промышленность. № 6. 2015. С. 67–68.

9. Шахайло Н.А., Дмитриева С.Е. «Производство продуктов детского питания из козьего молока» // Пищевая промышленность. № 12. 2017. С. 58–61.

10. Антипова Т.А., Фелик С.В. Перспективы использования кобыльего молока в детском питании // Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова. 2016. № 1. С. 33–36.

11. Антипова Т.А., Фелик С.В., Симоненко С.В. Исследование молока кобыл с целью использования в производстве продуктов детского питания // Молочная промышленность. № 12. 2017. С. 63–64.

12. Дмитриева С.Е., Лесь Г.М., Гиро Т.М., Хвыля С.И. Исследование микроструктуры сухого молока разных видов животных // Аграрный научный журнал. 2015. № 8. С. 41–44.

13. Симоненко С.В., Мануйлов Б.М., Симоненко Е.С., Сидорова Е.В. Продукты из комбинированного молочного сырья для питания детей дошкольного и школьного возраста // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2018. Т. 63. № 4. С. 174–175.

14. Симоненко С.В., Сидорова Е.В., Антипова Т.А., Мануйлов Б.М., Симоненко Е.С. Разработка специализированных продуктов детского питания на основе комбинированного молока // Вопросы питания (специальный выпуск). Сборник трудов конгресса диетологов и нутрициологов «Фундаментальные и прикладные аспекты нутрициологии и диетологии. Лечебное, профилактическое и спортивное питание», 2018.

15. Мануйлов Б.М., Симоненко С.В., Сидорова Е.В. Комбинированные продукты для детского питания // Молочная промышленность. 2018. № 12. С. 39–41.

16. Гуськова С.В. А2-молоко - продукт для детского питания // Молочная промышленность. 2018. № 5. С. 48–49.

17. Горлов И.Ф., Сычева О.В., Кононова Л.В. Бета-казеин: известный, но не познанный // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 6. С. 18–19.

18. Ковалюк Н.В., Сацук В.Ф., Мачульская Е.В., Шахназарова Ю.Ю. Производство молока А2 - перспективное направление повышения рентабельности отрасли молочного скотоводства // Эффективное животноводство. 2018. № 5 (144). С. 22–23.

Сведения об авторах

Елена Сергеевна Симоненко
младший научный сотрудник
Александр Юрьевич Золотин
кандидат технических наук
Светлана Валерьевна Фелик
кандидат биологических наук
Анастасия Евгеньевна Седова
лаборант-исследователь
Эл. почта: info@niidp.ru
НИИ Детского питания - филиал ФГБУН «ФИЦ
питания и биотехнологии»
Россия, Московская обл., Истра

Information about authors

Elena Simonenko
Junior Researcher;
Alexander Y. Zolotin
Candidate of Technical Sciences
Svetlana Valerievna Felik
Candidate of Biological Sciences;
Anastasia Evgenievna Sedova
Research Assistant
E-mail: info@niidp.ru
Research Institute of Baby Food - branch of FSBI
of science "FRC of nutrition and biotechnology",
Russia, Moscow region, Istra