

V Международная научно-практическая конференция Актуальные вопросы питания детей и подростков. Наука, производство, бизнес

Организатор конференции



НИИ детского питания –
филиал ФГБУН «ФИЦ питания
и биотехнологии»

Конференция организована при поддержке



Министерство науки
и высшего образования
Российской Федерации



ФГБУН
«ФИЦ питания
и биотехнологии»



Национальный медицинский
исследовательский
Центр Здоровья Детей

Информационный партнер



Издательство
«Пищевая
промышленность»

УДК 637.138

DOI 10.24411/0235-2486-2020-10114

Исследование напитков для детского питания с компонентами растительного происхождения

С.В. Симоненко*, д-р техн. наук; **А.Ю. Золотин**, канд. техн. наук; **Е.С. Симоненко**; **М.С. Копытко**
НИИ детского питания – филиал ФИЦ питания и биотехнологии, г. Истра, Московская обл.

Дата поступления в редакцию 20.08.2020
Дата принятия в печать 28.09.2020

* info@niidp.ru
© Симоненко С.В., Золотин А.Ю., Симоненко Е.С., Копытко М.С., 2020

Реферат

В настоящее время одним из приоритетных направлений в области питания населения, как в России, так и за рубежом, является разработка пищевых продуктов, в том числе напитков, обогащенных биологически активными веществами, включая продукты и напитки для детей дошкольного и школьного возраста. Перспективными обогащающими добавками в различных отраслях пищевой промышленности могут являться порошки и экстракты растительного происхождения, получаемые из овощей, ягод, фруктов, грибов, трав, и продукты их переработки, имеющие в своем составе набор биологически активных веществ. В настоящее время в мире отмечается повышенный интерес к применению ингредиентов из экологически безопасного растительного сырья, являющегося одним из основных источников биологически активных компонентов. Для производства продуктов питания и напитков, в том числе специализированного назначения, рационально использовать натуральное растительное сырье. Основанием работы является высокое содержание природных биологически активных соединений в растительном продовольственном сырье. Актуальность работы обусловлена перспективностью направления, связанного с разработкой технологии продуктов питания для детей на основе компонентов растительного сырья как источника биологически активных веществ и соединений. Проведены исследования по анализу компонентов растительного происхождения, по получению опытных образцов продукта детского питания с компонентами растительного происхождения для выявления характера связи компонентного состава с восприятием продукта при его потреблении, разработаны рецептуры продуктов с компонентами растительного происхождения, проведены исследования образцов продукта.

Ключевые слова

фруктовое и растительное сырье, напитки, детское питание, экстракты

Для цитирования

Симоненко С.В., Золотин А.Ю., Симоненко Е.С., Копытко М.С. (2020) Исследование напитков для детского питания с компонентами растительного происхождения // Пищевая промышленность. 2020. № 10. С. 8–11.

Research of baby food drinks with vegetable components

S.V. Simonenko*, Doctor of Technical Sciences; **A. Yu. Zolotin**, Candidate of Technical Sciences; **E.S. Simonenko**; **M.S. Kopytko**
Research Institute of Baby Food – Branch of Federal Research Center of Nutrition, Biotechnology and Safety, Istra, Moscow region

Received: August 20, 2020
Accepted: September 28, 2020

* info@niidp.ru
© Simonenko S.V., Zolotin A. Yu., Simonenko E.S., Kopytko M.S., 2020

Abstract

Currently, one of the priority areas in the field of nutrition for the population, both in Russia and abroad, is the development of food products, including drinks, enriched with biologically active substances, including food and drinks for preschool and school





children. Promising enriching additives in various branches of the food industry can be powders and extracts of plant origin obtained from vegetables, berries, fruits, mushrooms, herbs and their processing products, which contain a set of biologically active substances. Currently, there is an increased interest in the use of ingredients from ecologically safe plant materials, which is one of the main sources of biologically active components. For the production of food and drinks, including for specialized purposes, it is rational to use natural plant raw materials. The basis of the work is the high content of natural biologically active compounds in plant food raw materials. The relevance of the work is due to the promising direction associated with the development of food technology for children based on components of plant materials as a source of biologically active substances and compounds. Research has been carried out to analyze the components of plant origin, to obtain prototypes of a baby food product with components of plant origin in order to identify the nature of the relationship between the component composition and the perception of the product when consumed, formulations of products with components of plant origin have been developed, and product samples have been studied.

Key words

fruit and vegetable raw materials, drinks, baby food, extracts

For citation

Simonenko S.V., Zolotin A. Yu., Simonenko E.S., Kopytko M.S. (2020) Research of baby food drinks with vegetable components // Food processing industry = Pischevaya promyshlennost'. 2020. No. 10. P. 8–11.

Введение. Анализ опыта использования ингредиентов растительного происхождения в производстве пищевых продуктов, в том числе продуктов для детского питания, показывает перспективность данного направления, что обусловлено, в первую очередь, возможностью существенного улучшения органолептических кондиций продуктов; во-вторую – возможностью повышения их пищевой ценности за счет биологически активных веществ, содержащихся в используемых ингредиентах.

В рационе питания большинства населения входят напитки, в том числе соки, сокодержателем напитки, морсы, квасы, чаи, содержащие функциональные ингредиенты.

Эффективность улучшения органолептических кондиций и повышения пищевой ценности определяется видом фрукта (ягоды, овоща), составляющего основу ингредиента, и формой ингредиента. Как вид, так и форма, с одной стороны, участвуют в формировании органолептических показателей продукта: вкуса, цвета, запаха, отчасти текстуры; с другой – определяют набор биологически активных веществ, потенциально обогащающих продукт.

На данном этапе исследования существенным является вопрос содержания биологически активных веществ в различных формах ингредиентов растительного происхождения.

По мере возрастания массовых процентов биологически активных веществ в объекте растительного происхождения (фрукт, ягода, овощ) теоретически можно выстроить следующую цепочку (рис. 1):

Для приведенной цепочки существенным является вопрос термостабильности биологически активных веществ, а также характер и интенсивность технологического воздействия в процессе образования форм.

В отношении основы ингредиентов растительного происхождения на данном этапе исследований из рассмотрения были исключены овощи ввиду большей

(по отношению к фруктам и ягодам) неоднозначности влияния на органолептические кондиции и органолептическое восприятие продукта

Анализ химического состава плодов фейхоа показал привлекательность их использования в качестве ингредиента растительного происхождения, который может позиционироваться как «источник органического йода», относящегося к дефицитным микроэлементам.

Проведенные ранее исследования по составу экстрактов из плодов фейхоа позволяют рассматривать его как источник природной формы йода [2, 3].

Отработана экспериментальная технология получения порошкообразного экстракта плодов фейхоа – получен опытный образец экстракта плодов фейхоа в порошкообразной форме с использованием водной экстракции и распылительной сушки. Проведены исследования химического состава полученного порошкообразного экстракта плодов фейхоа, в том числе по показателям йода, витаминов С, РР, Е, В₅ и др.

Наряду с экстрактом плодов фейхоа перспективным ингредиентом растительного происхождения следует считать экстракт хвои пихты сибирской.

Согласно анализу литературных данных экстракт пихты, в первую очередь, позиционируется как источник органического железа (в 1 г экстракта содержится от 1,2 мг до 6,8 мг железа) [4, 5].

В Институте химии в г. Сыктывкаре проведены комплексные исследования по изучению развернутого химического состава экстракта пихты сибирской (содержит витамины А, В, С, Е, микроэлементы К, Са, Mg, Р, Mn, Na, S, Fe, Si, Cl, Zn, фитонциды, комплекс растительных полифенолов, β-каротин, хлорофилл, дубильные вещества). Также разработаны методические рекомендации по применению экстракта пихтового в НИИ курортологии в г. Пятигорске [6, 7].

Исследуемое сырье имеет в своем составе большое разнообразие групп хими-

ческих соединений: органические кислоты и микроэлементы, соединения флавоноидной природы и полифенольных комплексов. Ряд исследователей отмечают наличие витаминов, каротиноидов, антоцианов, простых сахаров [8, 9].

Проведенный анализ литературных источников дает возможность отметить, что при применении экстракта пихты при профилактике ОРЗ, гриппе, хронических ЛОР и бронхолегочных заболеваниях, поражениях желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистых заболеваниях, а также при глазных и кожных заболеваниях наблюдается улучшение общего состояния организма. Входящее в состав экстракта пихты железо, имеет свойство повышать сниженное содержание гемоглобина и эритроцитов в крови [4, 5, 10].

ГОУ ВПО СГМУ Росздрава г. Томска совместно с Военно-медицинским институтом г. Томска и НИИ фармакологии г. Томска проведены клинические исследования влияния экстракта пихты сибирской на показатели окислительных

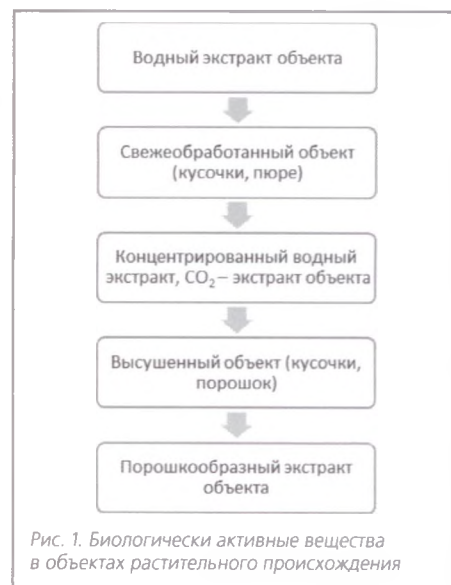


Рис. 1. Биологически активные вещества в объектах растительного происхождения



ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

процессов у детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности. В ходе исследования обследовано 110 детей в возрасте от 5 до 14 лет, курс приема экстракта пихты составил 45 дней. Выявлены положительные изменения состояния детей после приема экстракта пихты [11].

Экстракты плодов фейхоа и хвои пихты могут использоваться в качестве ингредиентов в пищевых продуктах различных наименований.

В настоящее время прогрессивной группой пищевых продуктов являются напитки, имеющие стабильный спрос с тенденцией на его увеличение. Особенно популярны напитки среди детского населения, и особое место в группе напитков отводится напиткам, обогащенным биологически активными веществами. Вместе с тем ассортимент таких напитков, представленный на рынке Российской Федерации, нельзя назвать широким.

Экстракты плодов фейхоа и хвои пихты логично вписываются в концепцию обогащенных напитков. С учетом данного факта проведены исследования параметров химического состава напитков на основе питьевой воды, определяющих концепцию обогащения при внесении экстрактов фейхоа (Напиток 1) и пихты (Напиток 2).

В образцах напитков исследовались следующие показатели химического состава и содержания сухих веществ. Результаты аналитического исследования образцов напитка приведены в табл. 2.

Из полученных результатов следует, что напитки с экстрактами плодов фейхоа и хвои пихты содержат незначительное количество витамина С, но недостаточно йода, железа и флавоноидов, чтобы выступать в роли обогащенных данными биологически активными веществами.

В табл. 3 приведены расчетные данные по содержанию в 250 г напитка (предпочтительная потребительская упаковка для детей дошкольного и школьного возраста) йода, железа, флавоноидов в процентах от их рекомендуемого суточного потребления [12].

С учетом результатов исследований разработаны восемь рецептур напитков на основе природной минеральной воды и молока коровьего с компонентами растительного происхождения.

В разработанных напитках в качестве сырьевой основы используется природная минеральная вода или коровье молоко, что обусловлено общей тенденцией разработки пищевых продуктов – обеспечением органолептического разнообразия в рамках одной видовой группы продуктов.

При этом особое внимание уделено органолептическим показателям качества напитков. Была проведена сенсорная оценка 8 образцов напитков по разработанным рецептурам на основе природной минеральной воды и молока коровьего

Таблица 1
Органолептические показатели опытных образцов напитка

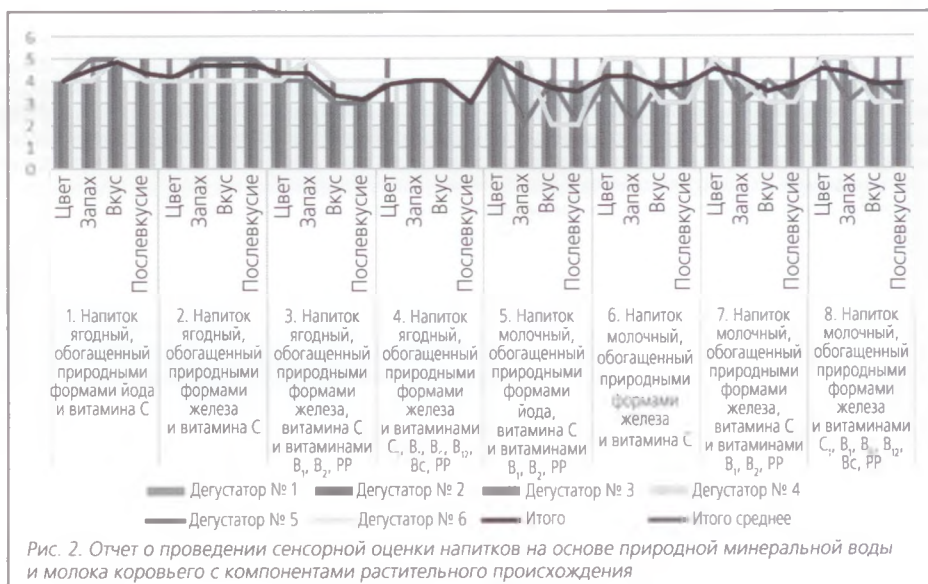
Показатель	Напиток 1	Напиток 2
Внешний вид	Прозрачная жидкость с признаками легкой опалесценции	Прозрачная жидкость
Цвет	Бледно-зеленый (зеленовато-желтоватый)	Светло-вишневый
Запах	Отсутствует	Легкий хвойный
Вкус	Кисловатый	Легкий терпкий

Таблица 2
Результаты аналитического исследования опытных образцов напитка

Наименование показателя	НД на методы испытания	Результаты испытаний	
		Напиток 1	Напиток 2
Массовая доля сухих веществ, %	ГОСТ 33977–2016	2,1±0,1	1,9±0,1
Флавоноиды	Р 4.1.1672–03	Менее 0,03	Менее 0,03
Йод, мг/кг	МУК 4.1.1187–03	30±0,07	
Витамин С, мг/кг	М 04-07-2010	12	Менее 10
Железо, мг/дм ³	ГОСТ 26928–86		13,1±0,7

Таблица 3
Соотношение содержания в напитках и рекомендуемого суточного потребления биологически активных веществ

Напиток	Биологически активное вещество	Содержание по отношению к рекомендуемому суточному потреблению, % для возрастных групп		
		от 3 до 7 лет	от 7 до 11 лет	от 11 до 14 лет
1	Йод	75	62,5	50
	Флавоноиды	33	25	20
2	Железо	33	28	22
	Флавоноиды	33	25	20



с компонентами растительного происхождения на цвет, запах, вкус и послевкусие с использованием методов органолептического анализа.

Дегустация проводилась по 5-балльной системе, где: 5 – отлично, 4 – удовлетворительно, 2 – не отвечает ожиданиям, 1 – неудовлетворительно. Все образцы имеют позитивную органолептическую оценку, но различаются по числу набранных баллов. Образцы, получившие наи-

большее количество баллов по результатам сенсорной оценки – напиток ягодный, обогащенный природными формами йода и витамина С (на основе экстракта фейхоа) и напиток ягодный, обогащенный природными формами железа и витамина С (на основе экстракта хвои пихты). Результаты представлены на рис. 2.

Заключение. Результаты исследований позволяют говорить о перспективности



разработки продуктов детского питания на основе компонентов растительного происхождения.

Определение этапов и параметров технологического процесса, корректировка рецептур с обоснованием технологических параметров, разработка технологии продуктов детского питания с компонентами растительного происхождения являются предметом дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Писарева, Е.В. Применение растительных порошков в производстве мясных консервов для детского питания/Е.В. Писарева, Л.А. Донскова // Пищевая промышленность. – 2011. – № 2. – С. 30–31.

2. Симоненко, Е.С. Исследование экстрактов плодов фейхоа/Е.С. Симоненко, С.В. Симоненко, А.Ю. Золотина, А.Е. Седова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. – № 11 (77). – С. 50–54.

3. Симоненко, С.В. Сублимированная сушка плодов фейхоа и возможность их использования в рецептурах продуктов питания/С.В. Симоненко, Е.С. Симоненко, И.С. Краснова, Г.В. Семенов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 11 (часть 2). – С. 224–227.

4. Гринкевич, Н.И. Лекарственные растения: справочное пособие / под ред. Н.И. Гринкевич. – М.: Высшая школа, 1991. – 398 с.

5. Костеша, Н.Я. Экстракт пихты сибирской абисиб и его применение в медицине и ветеринарии/Н.Я. Костеша, П.И. Лукьяненко, Н.В. Чардынцева [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 12. – С. 11–13.

6. Экстракт хвойный натуральный пихтовый. – [Электронный ресурс]. URL: <http://pk-ecovit.ru/ekstrakt-pixtovyj/> (Дата обращения: 14.10.2019).

7. Ушанова, В.М. Комплексная переработка древесной зелени и коры пихты сибирской с получением продуктов, обладающих биологической активностью; дисс. ... по ВАК РФ: 05.21.03. – Красноярск, 2012. – 34 с.

8. Костеша, Н.Я. Влияние экстракта пихты сибирской абисиб на резистентность организма/Н.Я. Костеша, М.Я. Мусий, О.И. Кузина // Радиация и иммунитет (Гомель). – 1991. – С. 49–50.

9. Маймескулова, Л.А. Исследование некоторых видов биологической активности

извлечений из пихты./Л.А. Маймескулова, И.М. Кошкарев, В.И. Карпицкий // Сборник тезисов II съезда Российского научного общества фармакологов «Фундаментальные проблемы фармакологии». – 2003. – Часть 2.

10. Самарина, С.В. Влияние экстракта пихты сибирской на окислительные процессы у детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности/С.В. Самарина, К.Л. Зеленская, Т.В. Матковская // Материалы докладов 14-й Всероссийской научно-технической конференции. – Томск, 2008. – С. 253–256.

11. Нормы физиологических потребителей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации. МР 2.3.1.2432–08. – [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200076084> (Дата обращения: 31.07.2020).

REFERENCES

1. Pisareva EV, Donskova LA. Primenenie rastitel'nyh poroshkov v proizvodstve myasnyh konservov dlya detskogo pitaniya [Application of vegetable powders in the production of canned meat for baby food]. Moscow. *Pishchevaya promyshlennost'* [Food industry]. 2011. No. 2. P. 30–31 (In Russ.).

2. Simonenko ES, Simonenko SV, Zolotina A Yu, Sedova AE. Issledovanie ekstraktov plodov feijhoa [The study of the extracts of feijoa fruit]. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal* [International Research Journal]. 2018. No. 11 (77). P. 50–54 (In Russ.).

3. Simonenko SV, Simonenko ES, Krasnova IS, Semenov GV. Cublmirovannaya sushka plodov feijhoa i vozmozhnost' ih ispol'zovaniya v recepturah produktov pitaniya [Freeze-dried feijoa fruit and the possibility of their use in food recipes]. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij* [International Research Journal]. 2018. No. 11 (2). P. 224–227 (In Russ.).

4. Grinkevich NI. Lekarstvennye rasteniya: spravochnoe posobie [Medicinal plants: reference guide]. Moscow: Vysshaya Shkola [Moscow: High School]. 1991. 398 p. (In Russ.)

5. Koshesha N Ya, Luk'yanyonok PI, Chardynceva NV, Matveeva LA, Strelis AK. Ekstrakt pihty sibirskoj abisib i ego primenenie v medicine i veterinarii [Siberian fir extract abisib and its application in medicine and

veterinary medicine]. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya* [Successes of modern natural Science]. 2010. No. 12. P. 11–13 (In Russ.).

6. Ekstrakt hvoynyj natural'nyj Pihtovyj [Electronic resource]. URL: <http://pk-ecovit.ru/ekstrakt-pixtovyj/> (Date of the application: 14.10.2019) (In Russ.).

7. Ushanova VM. Kompleksnaya pererabotka drevesnoj zeleni i kory pihty sibirskoj s polucheniem produktov, obladayushchih biologicheskoy aktivnost'yu [Complex processing of wood greens and Siberian fir bark to produce products with biological activity]; thesis VAK RF: 05.21.03. Krasnoyarsk, 2012. 34 p. (In Russ.)

8. Koshesha N Ya, Musij M Ya, Kuzina OI. Vliyanie ekstrakta pihty sibirskoj abisib na rezistentnost' organizma [Influence of Siberian fir extract abisib on the body's resistance]. Gomeľ. *Radiaciya i immunitet* [Radiation and immunity]. 1991. P. 49–50 (In Russ.).

9. Majmeskulova LA, Koshkarev IM, Karpickij VI. Issledovanie nekotoryh vidov biologicheskoy aktivnosti izvlechenij iz pihty [Research of some types of biological activity of extracts from fir]. *Sbornik tezisov II s'ezda Rossijskogo nauchnogo obshchestva farmakologov «Fundamental'nye problemy farmakologii»* [Collection of theses of the II Congress of the Russian Scientific Society of Pharmacologists «Fundamental Problems of Pharmacology»]. 2003. Part. 2. (In Russ.)

10. Samarina SV, Zelenskaya KL, Matkovskaya TV. Vliyanie ekstrakta pihty sibirskoj na oksiditel'nye processy u detej s sindromom deficita vnimaniya i giperaktivnosti [Influence of Siberian fir extract on oxidative processes in children with attention deficit hyperactivity disorder]. *Materialy dokladov 14th Vserossijskoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii* [Proceedings of the 14th All-Russian Scientific and Technical Conference]. Tomsk, 2008. P. 253–256 (In Russ.).

11. Normy fiziologicheskikh potrebitelej v energii i pishchevyh veshchestvakh dlya razlichnyh grupp naseleniya Rossijskoj Federacii. Metodicheskie rekomendacii. MR 2.3.1.2432–08 [Norms of physiological consumers in energy and food substances for various groups of the population of the Russian Federation]. [Electronic resource]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200076084> (Date of the application: 31.07.2020) (In Russ.).

Авторы

Симоненко Сергей Владимирович, д-р техн. наук,
Золотин Александр Юрьевич, канд. техн. наук,
Симоненко Елена Сергеевна,
Копытко Маргарита Сергеевна
НИИ детского питания – филиал ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи, 143500, Московская обл., г. Истра, ул. Московская, д. 48, info@niidp.ru, dir@niidp.ru, nir@niidp.ru, economy@niidp.ru

Authors

Sergey V. Simonenko, Doctor of Technical Sciences,
Alexander Yu. Zolotin, Candidate of Technical Sciences,
Elena S. Simonenko,
Margarita S. Kopytko
Research Institute of Baby Food – Branch of Federal Research Center of Nutrition, Biotechnology and Safety, 48, Istra, Moscow str., Moscow region, 143500,
info@niidp.ru, dir@niidp.ru, nir@niidp.ru, economy@niidp.ru