

vitamin E: a multi-functional ingredient for health enhancement and food preservation //Journal of Food Measurement and Characterization. 2023. P. 6144-6154

13. Pandya J., DeBonee M., Corradin M. G., Camire M. El., Development of vitamin e enriched functional foods: stability of tocotrienols in food systems // International Journal of Food Science & Technology. 2019. V.54 P. 3119-3215

14. Raikos Vas. Encapsulation of vitamin E in edible orange oil-in-water emulsion beverages: Influence of heating temperature on physicochemical stability during chilled storage // Food Hydrocolloids. 2017 Vol. 72, P. 155-162

15. Lopez Ch., David-Briand El., Mériadec C., Bourgaux Cl., Pérez Jav., Artzner F. Milk sphingosomes as lipid carriers for tocopherols in aqueous foods: Thermotropic phase behaviour and morphology // Food Research International. 2022 Vol. 162

USE OF PHYTOSTEROLS AND TOCOPHEROLS IN THE CREATION OF FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS

Alpatova Natalya Vladimirovna, graduate student, Kuban State Technological University, e-mail: alpatova_nat@mail.ru

Vetvitskaya Ksenia Alekseevna, master's student, Kuban State Technological University, e-mail: ks-vet@yandex.ru

Kuban State Technological University Russia, Krasnodar,
e-mail: rector@kubstu.ru

Abstract: *Tocopherols and phytosterols are biologically active substances that have antioxidant and anti-inflammatory effects; they are also involved in the functioning of the nervous and cardiovascular systems. Due to their thermal and oxidative instability, a suitable method of storage and targeted delivery to the digestive system is encapsulation in an oil-water emulsion when creating innovative functional nutrition products.*

Key words: *phytosterols, tocopherols, functional foods, emulsion fat products, antioxidant and anti-inflammatory activity.*

УДК 664.76:613.26

ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ В СОСТАВЕ ЗЛАКОВЫХ БАТОНЧИКОВ

Аникина Наталья Сергеевна, студент ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», e-mail: anikina02@list.ru

Фролова Юлия Владимировна, канд. техн. наук, научный сотрудник лаборатории пищевых биотехнологий и специализированных продуктов ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», e-mail: himic14@mail.ru

ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»,
Россия, Москва, e-mail: mgupp@mgupp.ru
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный
исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи,
Россия, Москва, e-mail: mailbox@ion.ru

Аннотация: в статье представлены результаты анализа научно-технической литературы и российского рынка злаковых батончиков, содержащих плодово-ягодное сырье. Выявлено, что наиболее часто в составе злаковых батончиков, реализуемых на рынке, в качестве плодово-ягодного сырья используются ананас, клюква, яблоко и клубника. При этом в научной литературе активно изучается использование выжимок черники, смородины, малины, калины, клюквы и облепихи.

Ключевые слова: плодово-ягодное сырье, злаковые батончики, биологически активные вещества, анализ рынка, побочные продукты производства

В настоящее время на рынке представлен широкий ассортимент готовых к употреблению злаковых батончиков. При создании злакового батончика важную роль играют ингредиенты, которые используются для обогащения продукта, а также для улучшения его функциональных свойств. При этом несмотря на широкий ассортимент данной продукции остается потребность в разработке новых рецептур злаковых батончиков. Это связано с постоянным формированием новых потребностей в обществе. Плодово-ягодное сырье широко используется в пищевой промышленности, в том числе в составе злаковых батончиков.

Процесс производства соковой продукции играет ключевую роль в переработке плодово-ягодного сырья. Результатом процесса производства является натуральный побочный продукт - плодово-ягодные выжимки. Благодаря высокой пищевой ценности и содержанию значительного количества многих эссенциальных нутриентов, выжимки можно использовать в качестве обогащающей добавки в составе различных пищевых продуктов [1]. Они являются важным источником широкого спектра микро- и макроэлементов, пищевых волокон, биологически активных веществ (БАВ), включая витамин С, каротиноиды, флавоноиды, антоцианы и другие [2].

Целью данной работы являлось оценка потенциала использования плодово-ягодных выжимок в составе злаковых батончиков. Для достижения поставленной цели был проведен анализ применения плодово-ягодного сырья в составе злаковых батончиков, реализуемых на российском рынке, и были обобщены литературные данные, посвященные исследования применения плодово-ягодных выжимок в составе злаковых батончиков.

На основании проведенного компонентного состава злаковых батончиков, реализуемых на российском рынке, выявлено, что в качестве плодово-ягодного сырья в основном используют ананас, клюкву, яблоко, клубнику и др. (Рисунок 1).

Чаще всего плоды и ягоды добавляются в сушеном виде (~ 76%). Также используются концентраты, экстракты, сок и пюре из плодов и ягод. Каждый вид используемого сырья в разном количестве содержит клетчатку и биологически активные вещества. Основной группой последних выступают антиоксиданты, в основном присутствующие в виде полифенольных соединений. Таким образом, показано, что плодово-ягодное сырье широко используется в продовольственном секторе в качестве ингредиента злаковых батончиков.

В результате проведенного анализа научной литературы по направлению использования плодово-ягодных выжимок в составе пищевой продукции, в том числе злаковых батончиков, выявлено, что использование данного сырья в качестве ингредиента позволяет влиять на вкусовые качества, пищевую ценность и содержание нерастворимых пищевых волокон в готовой продукции. Так же использование данного сырья позволяет рационализировать оборот образующихся побочных продуктов производства.

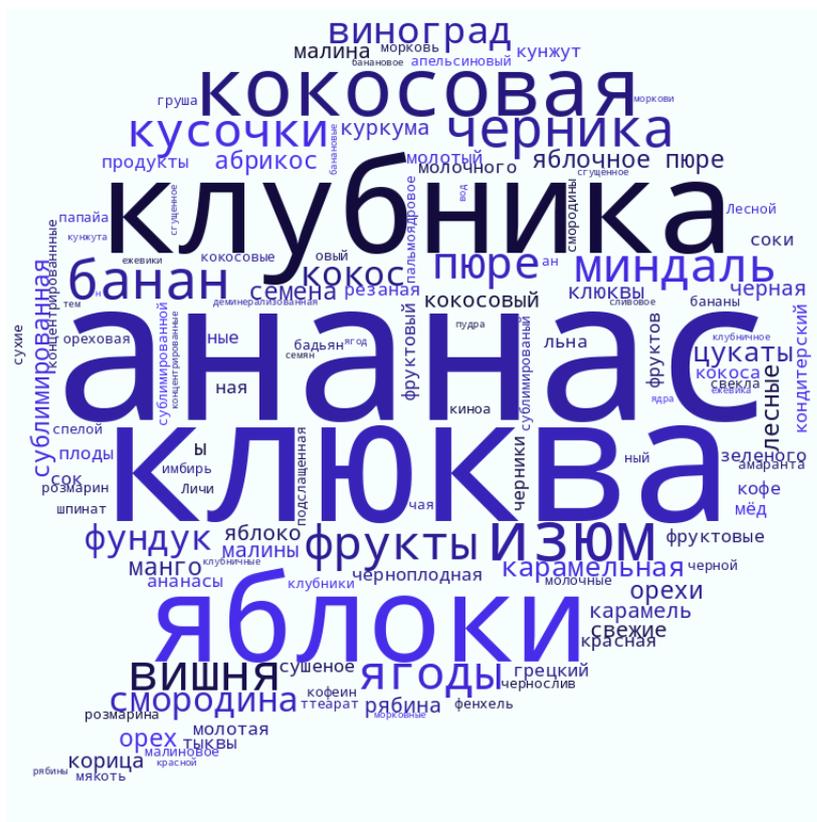


Рисунок 1 – Плоды и ягоды, входящие в состав злаковых батончиков, представленных на российском рынке

Благодаря исследованию химического состава свежих ягод, пюре, концентрированного сока и ягодных выжимок было обнаружено, что продукты переработки ягод и плодов являются богатым источником витаминов, флавоноидов, органических кислот и пищевых волокон. Результаты исследования показали, что предварительная обработка исследуемых объектов усиливает антиоксидантные свойства плодово-ягодного сырья. Распределение в зависимости от возрастания антиоксидантной активности распределялось

следующим образом: выжимки, концентрированный сок, пюре, свежие плоды [3].

Разработками рецептурных композиций с использованием ягодно-овощных выжимок занимались различные группы ученых [3,4,5]. Например, Ермош Л.Г. и др. [3], чьи исследования показали высокую корреляцию между органолептическими показателями и содержанием пищевых волокон в составе выжимок брусники и тыквы. Выявлено, что различное соотношение количества выжимок брусники и тыквы может оптимизировать присутствие таких элементов, как пищевые волокна, витамины, минеральные вещества [6].

В целом, на основании анализа данных, приведенных в научно-технической литературе, в составе злаковых батончиков активной



Рисунок 2 – Плоды и ягоды, входящие в состав злаковых батончиков, представленные в научно-технической литературе

На основании проведенного обзора научной литературы можно сделать вывод о высоком потенциале возможного применения плодово-ягодных выжимок в рецептурах злаковых батончиков. Анализ научно-технической литературы показывает, что плодово-ягодные выжимки играют существенную роль в придании продукту дополнительных питательных свойств. Путем введения определенного количества выжимки возможно регулировать пищевую и биологическую ценность пищевого продукта, при этом решать проблему

рационального использования отходов и расширения ассортимента продукции. Таким образом, побочные продукты переработки плодово-ягодного сырья в виде выжимок – являются ценным ресурсом для разработки рецептур злаковых батончиков.

Работа выполнена в рамках темы государственного задания (FGMF-2022-0002).

Библиографический список

1. Акимов М.Ю., Бессонов В.В., Коденцова В.М., Эллер К.И., Вржесинская О.А., Бекетова Н.А., Кошелева О.В., Богачук М.Н., Малинкин А.Д., Макаренко М.А., Шевякова Л.В., Перова И.Б., Рылина Е.В., Макаров В.Н., Жидехина Т.В., Кольцов В.А., Юшков А.Н., Новоторцев А.А., Брыксин Д.М., Хромов Н.В. Биологическая ценность плодов и ягод российского производства // Вопросы питания. 2020. Т. 89, № 4. С. 220–232.

2. Акимов М.Ю., Макаров В.Н., Жбанова Е.В. Роль плодов и ягод в обеспечении человека жизненно важными биологически активными веществами // Достижения науки и техники АПК. 2019. Т. 33, №. 2. С. 56-60.

3. Ращупкина О.Ю., Воронина М.С., Гуляева А.Н., Каткасова В.Г., Щанькина Т.С. Продукты переработки ягод как перспективные источники антиоксидантов // Health, Food & Biotechnology. 2024. Т. 5, №. 4. С. 17–25

4. Blicharz-Kania A., Vasiukov K., Sagan A., Andrejko D., Fifowska W., & Domin M. Nutritional Value, Physical Properties, and Sensory Quality of Sugar-Free Cereal Bars Fortified with Grape and Apple Pomace // Applied Sciences. 2023. Т. 13. №. 18. С. 10531.

5. Łusiak P., Mazur J., Sobczak P., Zawiślak K., Panasiewicz M. The use of carrot and apple pomace in the production of healthy snack bars // Agricultural Engineering. – 2023. – Т. 27. – №. 1. – С. 289-300.

6. Ермош Л.Г., Фадеев К.А., Присухина Н. В. Разработка рецептурных композиций с высоким содержанием пищевых волокон на основе ягодно-овощных выжимок // Ползуновский вестник. 2021. № 4. С. 20–26.

7. Comparative analysis of extraction methods in distilled drinks production / D. M. Borodulin, I. Yu. Reznichenko, M. V. Prosin, A. V. Shalev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Voronezh, 26–29 февраля 2020 года. – Voronezh, 2021. – P. 022060. – DOI 10.1088/1755-1315/640/2/022060.

8. Borodulin, D. M. Investigation of Influence of Oxygen on Process of Whiskey Ripening in New Design of Extractor / D. M. Borodulin, A. N. Potapov, M. V. Prosin // International scientific and practical conference "Agro-SMART - Smart solutions for agriculture" (Agro-SMART 2018), Tyumen, 16–20 июля 2018 года. Vol. 151. – Tyumen: Atlantis Press, 2018. – P. 578-583

THE POTENTIAL OF USING FRUIT AND BERRY RAW MATERIALS IN THE COMPOSITION OF CEREAL BARS

Anikina Natalya Sergeevna, student of the Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), e-mail: anikina02@list.ru

Frolova Yulia Vladimirovna, Ph.D. tech. Sciences, Researcher, Laboratory of Food Biotechnologies and Specialized Products Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology, e-mail: himic14@mail.ru

Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH),
Russia, Moscow, e-mail: mgupp@mgupp.ru
Science Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety,
Russia, Moscow, e-mail: mailbox@ion.ru

Abstract: *The article presents the results of the analysis of scientific and technical literature and the Russian market for cereal bars containing fruit and berry raw materials. It was revealed that pineapple, cranberries, apples, and strawberries are most often used as fruit and berry raw materials in the composition of cereal bars sold on the market. At the same time, the use of extracts of blueberries, currants, raspberries, viburnum, cranberries, and sea buckthorn is actively studied in the scientific literature.*

Keywords: *fruit and berry raw materials, cereal bars, biologically active substances, market analysis, by-products of production*

УДК 658.5

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКТ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ

*Береславец Евгения Анатольевна, аспирант, ФГБОУ ВО Кузбасский
государственный аграрный университет им. В.Н. Полецкова,
e-mail: evic1991@mail.ru*

*Позняковский Валерий Михайлович, д-р биол. наук, профессор,
руководитель Научного образовательного центра, ФГБОУ ВО Кузбасский
государственный аграрный университет им. В.Н. Полецкова,
e-mail: pvm1947@bk.ru*

ФГБОУ ВО Кузбасский государственный аграрный университет им. В.Н.
Полецкова, Кемерово, Россия, e-mail: ksai-site@mail.ru

Аннотация. В работе приведены исследования по разработке функционального пищевого продукта из зелени пихты Сибирской для профилактики и комплексного лечения вирусных инфекций. Изучено содержание биологически активных веществ (БАВ) в водном экстракте зелени пихты Сибирской. Приведены результаты клинических испытаний.