

Научная статья

УДК 664.8/.9:634

EDN ACOZRN

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0637-8-214-220>

Рябина черноплодная – перспективный ингредиент для проектирования продуктов питания с повышенной антиоксидантной ценностью

Злата Юрьевна Родина¹, аспирант

Ольга Викторовна Перфилова², доктор технических наук, доцент

^{1, 2} Мичуринский государственный аграрный университет

Тамбовская область, Мичуринск, Россия

¹ rodina.zlata.96@mail.ru, ² perfolgav@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается вопрос возможности применения рябины черноплодной в качестве перспективного ингредиента для продуктов питания. Исследование антиоксидантной ценности ряда сортов рябины по флавоноидам показало, что введение ее, независимо от сорта, в рецептуры пищевых продуктов позволит повысить в них содержание флавонолов, антоцианов и катехинов.

Благодарности: выражаем благодарность Центру коллективного пользования «Селекция сельскохозяйственных культур и технологии производства, хранения и переработки продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения» Мичуринского государственного аграрного университета за предоставленное оборудование.

Финансирование: исследования выполнены в рамках гранта по проекту «Разработка новых технологических решений производства и рецептур продуктов здорового питания с использованием растительного сырья» областного конкурса «Гранты для поддержки прикладных научных исследований молодых ученых в 2023 году» (№ МУ2023–02/10) (учредитель – Министерство образования и науки Тамбовской области).

Ключевые слова: рябина черноплодная, сорт, антиоксиданты, флавоноиды, продукты питания

Для цитирования: Родина З. Ю., Перфилова О. В. Рябина черноплодная – перспективный ингредиент для проектирования продуктов питания с повышенной антиоксидантной ценностью // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 214–220.

Chokeberry is a promising ingredient for designing food products with increased antioxidant value

Zlata Yu. Rodina¹, Postgraduate Student

Olga V. Perfilova², Doctor of Technical Sciences, Associate Professor

^{1, 2} Michurinsk State Agrarian University, Tambov region, Michurinsk, Russia

¹ rodina.zlata.96@mail.ru, ² perfolgav@mail.ru

Abstract. The article discusses the possibility of using chokeberry as a promising ingredient for food. A study of the antioxidant value of a number of chokeberry varieties by flavonoids has shown that introducing it, regardless of the variety, into food formulations will increase the content of flavonols, anthocyanins and catechins in them.

Keywords: chokeberry, variety, antioxidants, flavonoids, food

Acknowledgments: we express our gratitude to the Center for Collective Use "Selection of agricultural crops and technologies for the production, storage and processing of functional and therapeutic food products" of Michurinsk State Agrarian University for the equipment provided.

Funding: the research was carried out within the framework of a grant under the project "Development of new technological solutions for the production and formulations of healthy food products using plant raw materials" of the regional competition "Grants to support applied scientific research of young scientists in 2023" (No. MU2023–02/10) (founder – the Ministry of Education and Science of the Tambov region).

For citation: Rodina Z. Yu., Perfilova O. V. Chokeberry is a promising ingredient for designing food products with increased antioxidant value. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 214–220), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Для проектирования пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям к качеству, необходимо расширять источники сырья, позволяющего привнести новые свойства конечному продукту как по органолептическим показателям, так и по пищевой ценности. Последнее играет важную роль для адекватного функционирования организма человека, так продукт питания должен содержать в себе не только макронутриенты (белки, жиры и углеводы), но

и микронутриенты, в частности антиоксиданты, при дефиците которых страдают жизненные функции организма [1–3].

В Мичуринском государственном аграрном университете активно ведутся научные исследования в области проектирования продуктов питания с повышенной антиоксидантной ценностью, в том числе разрабатываются инновационные технологические решения в области создания добавок и полуфабрикатов, позволяющие максимально полно раскрыть антиоксидантный потенциал исходного сырья. В основном, при проектировании новых рецептов задействуется местное растительное сырье, богатое антиоксидантами. Важно выделить такое нетрадиционное растительное сырье как рябина черноплодная, потенциал которой в настоящее время не достаточно полно используется в пищевой и перерабатывающей промышленности [4–6].

Объекты и методика исследований. В работе исследованы три сорта рябины черноплодной, выращиваемой в условиях Центрально-Черноземного региона России: Черноплодная, Мулатка и Вениса. Ягоды исследуемых сортов рябины черноплодной были собраны на участках Федерального научного центра имени И. В. Мичурина (г. Мичуринск).

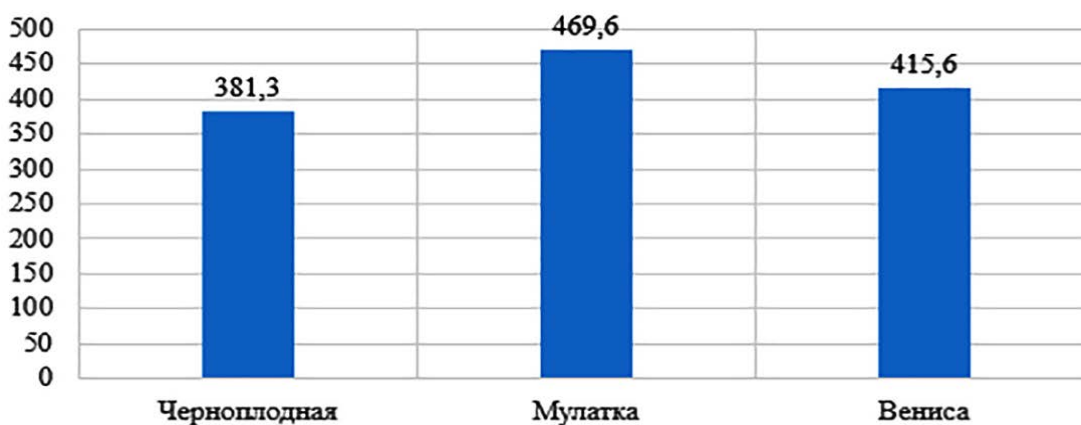
Ягоды черноплодной рябины выбранных сортов исследовали на содержание таких антиоксидантов, как флавоноиды, к группе которых относятся флавонолы, катехины и антоцианы.

Флавонолы и катехины в рябине определяли колориметрическим методом в модификации Л. И. Вигорова на фотометре марки КФК-3; антоцианы – по методу Никитского ботанического сада.

Результаты исследований. На рисунке 1 изображено содержание флавонолов в рябине черноплодной различного сортимента.

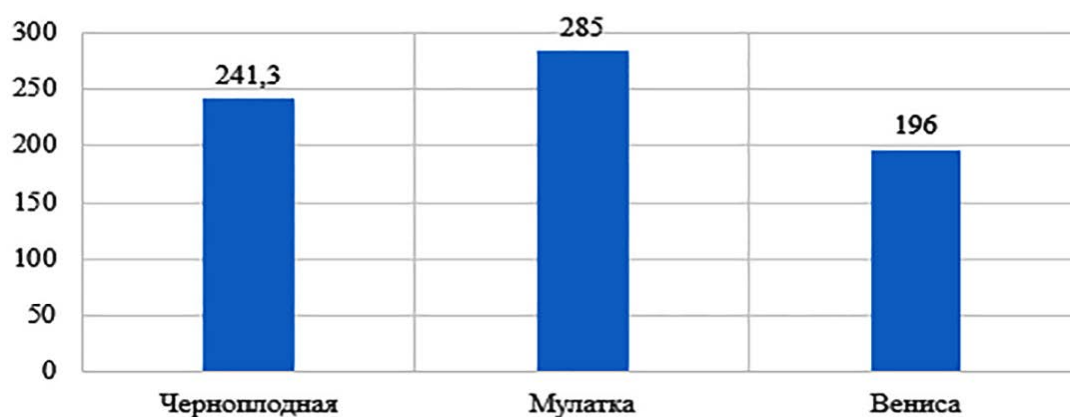
Как видно из рисунка 1, рябина черноплодная отличается высоким содержанием флавонолов. Максимальное их количество отмечено у сорта Мулатка

(469,6 мг/100 г), наименьшее – у сорта Черноплодная (381,3 мг/100г), сорт Вениса имеет среднее значение данного показателя в сравнении с перечисленными сортами (415,6 мг/100г). Употребление 6–8 г рябины черноплодной данных сортов позволит удовлетворить физиологическую потребность в соответствующем нутриенте (30 мг/сут) полностью.



**Рисунок 1 – Содержание флавонолов
в рябине черноплодной различного сортимента, мг/100 г**

Результаты исследования содержания антоцианов в рябине черноплодной представлены на рисунке 2.

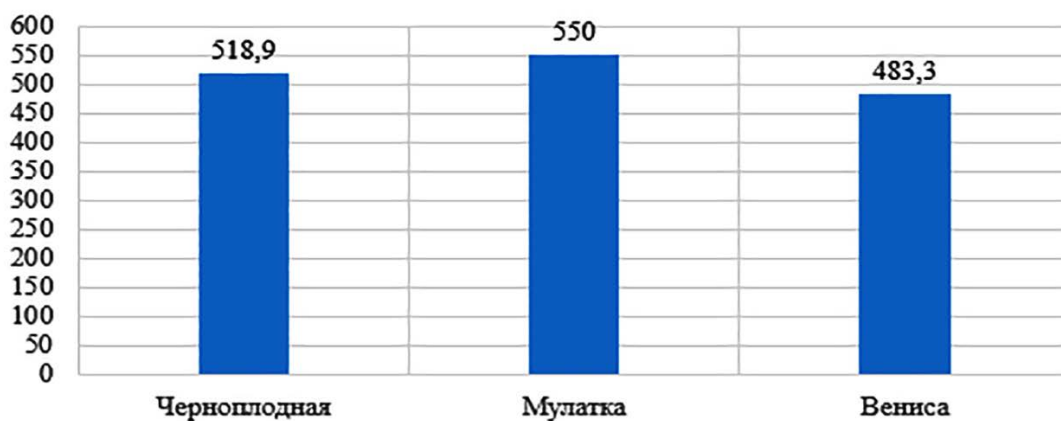


**Рисунок 2 – Содержание антоцианов
в рябине черноплодной различного сортимента, мг/100 г**

Как и по содержанию флавонолов, лидером по содержанию антоцианов выступил сорт Мулатка, который превосходит по данному показателю сорта Черноплодная и Вениса соответственно на 18 и 45 %. Употребление 18–26 г

рябины черноплодной исследуемых сортов позволит удовлетворить физиологическую потребность в данном нутриенте (50 мг/сут) в полном объеме.

Зависимость содержания в рябине черноплодной катехинов от сорта представлена графически на рисунке 3.



**Рисунок 3 – Содержание катехинов
в рябине черноплодной различного сортимента, мг/100 г**

Из данных, представленных на рисунках 1–3, следует, что именно сорт Мулатка выделяется среди остальных исследуемых сортов по содержанию определенных флавоноидов. Так, разница по количеству катехинов у этого сорта черноплодной рябины по сравнению с сортами Черноплодная и Вениса составила 6 и 14 % соответственно. Употребление 36–41 г рябины черноплодной представленных сортов позволит удовлетворить физиологическую потребность в катехинах (200 мг/сут) полностью.

Заключение. Все исследуемые сорта рябины черноплодной (Черноплодная, Мулатка, Вениса) рекомендуются к использованию при проектировании новых продуктов питания с повышенным содержанием флавоноидов.

Список источников

1. Perfilova O. V., Babushkin V. A., Bryksina K. V. The effect of microwave heating of fruit and vegetable raw materials on the water-soluble antioxidants content // Journal of Physics: Conference Series. 2020. No. 1679 (4). P. 42055.

2. Перфилова О. В., Брыксина К. В., Иванова Е. П., Толстова Н. Ю. Экспериментальные исследования по изучению изменения антиоксидантной ценности мяты перечной при сушке в поле СВЧ // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2021. № 3. С. 172–176.
3. Перфилова О. В., Брыксина К. В., Иванова Е. П., Толстова Н. Ю. Перспективы применения СВЧ-нагрева при переработке плодов рябины обыкновенной // Пищевая промышленность. 2021. № 10. С. 60–63.
4. Tretyakova E. N., Necheporuk A. G., Babushkin V. A., Kirina I. B., Pershikova A. G. Innovative approach to combined healthy food // IOP Conference Series : Earth and Environmental Science. International Conference on Agricultural Science and Engineering. IOP Publishing Ltd., 2021. P. 012081.
5. Попова Е. И., Хромов Н. В. Нетрадиционное растительное сырье в решении продовольственной безопасности // Новые концептуальные подходы к решению глобальной проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях : материалы 9-й междунар. науч.-практ. конф. Курск : Юго-Западный государственный университет, 2021. С. 367–370.
6. Kirina I. B., Titova L. V., Popova E. I., Grigoreva L. V., Khoroshkova Yu. V. Biochemical value of berries of promising edible honeysuckle varieties for the production of functional food products // IOP Conference Series : Earth and Environmental Science. International Conference on Agricultural Science and Engineering. IOP Publishing Ltd., 2021. P. 012097.

References

1. Perfilova O. V., Babushkin V. A., Bryksina K. V. The effect of microwave heating of fruit and vegetable raw materials on the water-soluble antioxidants content. Journal of Physics: Conference Series, 2020;1679(4):42055.
2. Perfilova O. V., Bryksina K. V., Ivanova E. P., Tolstova N. Yu. Experimental studies on the study of changes in the antioxidant value of peppermint during drying in the microwave field. *Tekhnologii pishchevoi i pererabatyvayushchei promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya*, 2021;3:172–176 (in Russ.).
3. Perfilova O. V., Bryksina K. V., Ivanova E. P., Tolstova N. Y. Prospects for the use of microwave heating in the processing of rowan fruits. *Pishchevaya promyshlennost'*, 2021;10:60–63 (in Russ.).
4. Tretyakova E. N., Necheporuk A. G., Babushkin V. A., Kirina I. B., Pershikova A. G. Innovative approach to combined healthy food. Proceedings from IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Conference on Agricultural Science and Engineering. (PP. 012081), IOP Publishing Ltd., 2021.
5. Popova E. I., Khromov N. V. Non-traditional plant raw materials in solving food security. Proceedings from New conceptual approaches to solving the global problem of ensuring food security in modern conditions: *9-ya Mezhdunarodnaya*

nauchno-prakticheskaya konferentsiya (PP. 367–370), Kursk, Yugo-Zapadnyi gosudarstvennyi universitet, 2021 (in Russ.).

6. Kirina I. B., Titova L. V., Popova E. I., Grigoreva L. V., Khoroshkova Yu. V. Biochemical value of berries of promising edible honeysuckle varieties for the production of functional food products. Proceedings from IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Conference on Agricultural Science and Engineering. (PP. 012097), IOP Publishing Ltd., 2021.

© Родина З. Ю., Перфилова О. В., 2024

Статья поступила в редакцию 30.03.2024; одобрена после рецензирования 01.05.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 30.03.2024; approved after reviewing 01.05.2024; accepted for publication 07.06.2024.