

В.И. Дейнека, Н.И. Мячикова, Л.А. Дейнека, И.П. Блинова
Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАТУРАЛЬНЫХ АНТОЦИАНОВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СОСТАВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Аннотация. в настоящее время в пищевой промышленности в России используются дорогие импортные субстанции биологически активных веществ или синтетические азокрасители, совсем не безопасные для здоровья людей. В лаборатории «Аналитической химии биологически активных веществ» НИУ «БелГУ» впервые в мире разработаны способы получения разноцветных антоциановых красителей в виде сухих форм и концентратов с высокой антиоксидантной активностью. По разработанной технологии выделения и очистки антоциановых красителей получены патенты. На основе этих форм совместно с кафедрой технологии продуктов питания разработаны функциональные продукты питания: сиропы, мармелады, желе, йогурты и др. (получено 9 ноу-хау). Подобные продукты при употреблении в количестве 100-200 г могут содержать суточную потребность антоцианов для организма человека.

Ключевые слова: функциональные продукты питания, антиоксидантная активность, антоцианы.

V.I. Deineka, N.I. Myachikova, L.A. Deineka, I.P. Blinova
Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia

TECHNOLOGY OF OBTAINING NATURAL ANTHOCYANIC DYES AND THEIR USE IN THE COMPOSITION OF FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS

Abstract. Currently, the food industry in Russia uses expensive imported substances of biologically active substances or synthetic azo dyes that are not safe for human health. For the first time in the world, methods of obtaining multi-colored anthocyanin dyes in dry forms and concentrates with high antioxidant activity have been developed in the laboratory "Analytical chemistry of biologically active substances" of the National Research University "BelSU". Patents have been obtained for the developed technology for the isolation and purification of anthocyanin dyes. Together with the Department of Food Technology on the basis of these forms, functional food products have been developed: syrups, marmalades, jellies, yoghurts, etc. (9 know-hows has been obtained). When consumed in an amount of 100-200 g, such products may contain the daily requirement of anthocyanins for the human body.

Keywords: functional food products, antioxidant activity, anthocyanins.

В последнее время потребители все больше внимания уделяют пищевым продуктам, которые должны оказывать на организм очищающее и лечебное действие, помогать бороться со стрессами, неблагоприятным состоянием окружающей среды, предупреждать избыточное накопление массы тела и т.п. В связи с этим все более широкое распространение получают функциональные продукты питания, содержащие в своем составе функциональные пищевые ингредиенты [1]. Это связано с тем, что «функциональная пища играет важную роль в благополучии человека, формировании его здоровья и снижении риска заболеваний» [2].

В соответствии с ГОСТ Р 54059-2010 «Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования» [3] антоцианы отнесены к функциональным ингредиентам, которые способны оказывать на организм антиоксидантный эффект и эффект поддержания деятельности сердечно-сосудистой системы (рис. 1).

Таким образом, актуальна проблема получения натуральных антоциановых красителей и их использования в составе пищевых продуктов, что и является целью настоящего исследования. Разработанная в лаборатории «Аналитической химии биологически активных веществ» «БелГУ» технология получения антоциановых красителей с высокой антиоксидантной активностью включает следующие стадии (рис. 2).



Рисунок 1 - Значение антоцианов как функциональных ингредиентов [3]

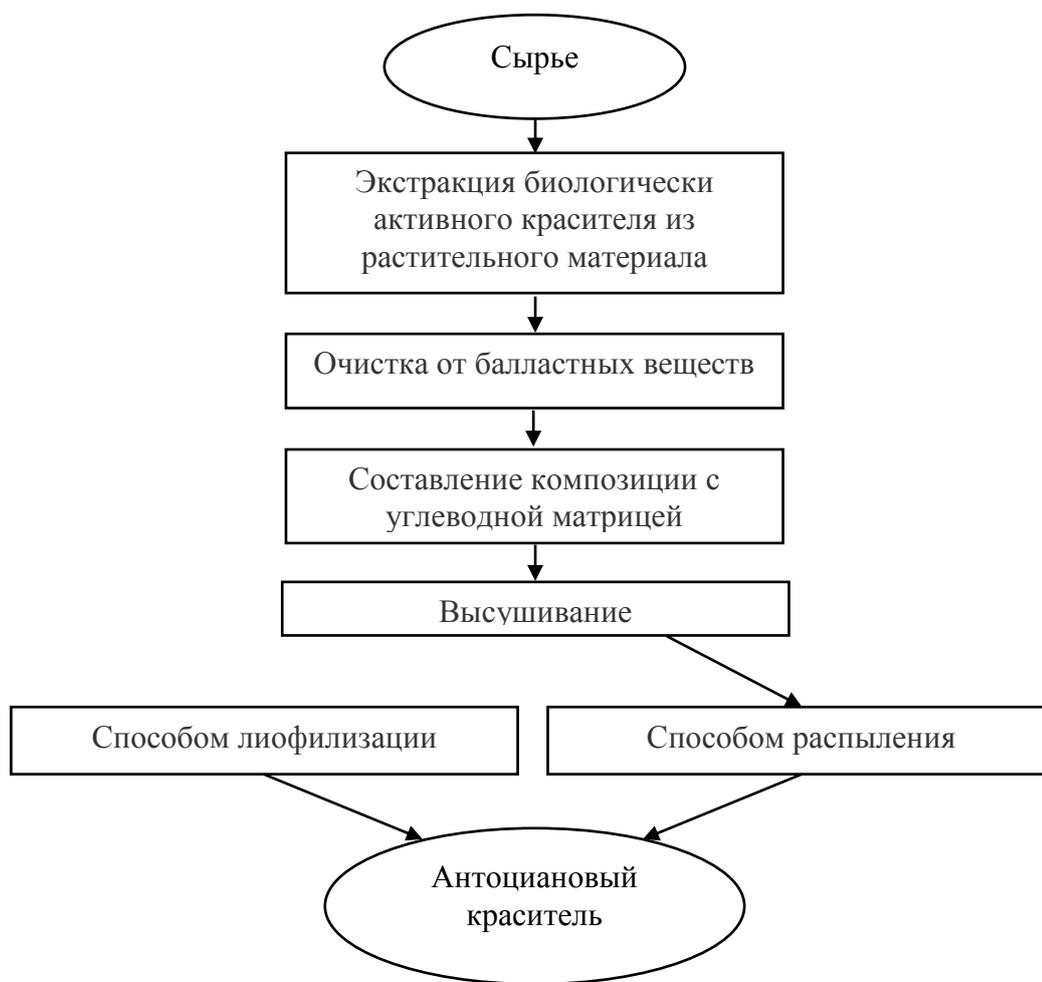


Рисунок 2 - Схема получения антоциановых красителей

Изучены и предложены традиционные и нетрадиционные источники растительного сырья для получения антоцианов. Прекрасными источниками сырья для получения антоцианов являются пурпурная кукуруза и краснокочанная капуста, которые хорошо произрастают во всей средней полосе России. Произведена оценка этих источников. Из краснокочанной капусты можно получать сухие формы антоцианов разных цветов. Не из всех растений, содержащих антоцианы, можно получать разноцветные формы. Нами установлено, что это зависит от качественного состава и строения антоцианового комплекса, выделенного из растительного сырья. Разноцветные сухие формы антоцианов получены и описаны нами впервые в мире.

Основным преимуществом нашей технологии является использование в процессе получения антоцианов для их очистки в качестве сорбентов натуральных веществ, которые позволяют получать красители высокой степени чистоты и имеющие длительные сроки хранения. Очистка от балластных веществ проводится по разработанной нами технологии через стадию твердофазного концентрирования с использованием в качестве сорбентов природных глин. Это позволяет избавиться от 95% сопутствующих экстрактивных веществ. По разработанной технологии выделения и очистки антоциановых красителей получены патенты [4-6].

В качестве матрицы для получения готовых форм нами были использованы: мальтодекстрин, арабиногалактан, каррагинан, агар-агар, т.е. вещества, которые разрешены для использования в пищевой промышленности.

Таким образом, получают инкапсулированные водорастворимые красители с высокой антиоксидантной активностью, так как этим замечательным свойством обладают все антоцианы.

Полученные концентраты и сухие формы антоцианов были использованы в качестве натуральных красителей и функциональных ингредиентов в составе продуктов питания. При подборе ассортимента продукции, в составе которой использовали антоциановые красители, учитывали, что эти красители способны изменять цвет и разрушаться в результате воздействия температур, света, условий хранения, pH среды и др. С учетом свойств антоцианов и факторов, способных оказывать на них негативное влияние, были отработаны рецептуры блюд и изделий, при приготовлении которых цвет является одним из основных показателей качества, используется щадящая тепловая обработка и в которых в качестве жидкой среды преобладает вода. Были разработаны рецептуры и технологии получения сиропа, мармелада, желе, мороженого, молочных прохладительных напитков, йогурта и др. (рис. 3). В зависимости от содержания в рецептуре, данные продукты могут содержать суточную потребность антоцианов для организма человека.



Рисунок 3 - Пищевые продукты с использованием натуральных антоциановых красителей

Таким образом, разработанная технология позволяет, используя дешевое сырье, получать высококачественные натуральные антоциановые красители, которые могут найти широкое применение в качестве функционального ингредиента в составе пищевых продуктов.

Список использованных источников

1. ГОСТ Р 52349-2005. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения (с Изменением N 1) [Электронный ресурс]. – Введ. 2006–07–01. – М. : Стандартинформ, 2005. – 3 с. – (Продукты пищевые). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200039951>.

2. Tahseen Fatima Miano, Functional Food – A Review // European Academic Research Vol. IV, Issue 6, September 2016, pp. 5695-5702

https://www.researchgate.net/publication/308928418_Functional_Food_-_A_Review/.

3. ГОСТ Р 54059-2010. Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования [Электронный ресурс]. – Введ. 2012–01–01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 7 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200085998>.

4. Пат. 2360733 Российская Федерация, МПК В 01 J 20/10, В 01 J 20/30. Способ получения композиционного сорбента для очистки и концентрирования биологически активных антоцианов из растительного сырья [Текст] / Дейнека Л. А., Дейнека В. И., Чулков А. Н. ; заявитель и патентообладатель Белгородский государственный университет. – № 2008122594/15 ; заявл. 04.06.2008 ; опубл. 10.07.2009, Бюл. № 19. – 3 с.

5. Пат. 2598082 Российская Федерация, МПК А 23 L 5/43. Способ получения и состав антоцианового сиропа из лепестков красных роз с запахами разных эфирных масел и ванилина [Текст] / Дейнека В. И., Дейнека Л. А., Мячикова Н. И., Блинова И. П., Саенко И. И., Мячикова О. А., Кульченко Я.Ю. ; заявитель и патентообладатель ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет». – № 2015122048/13 ; заявл. 09.06.2015 ; опубл. 20.09.2016, Бюл. № 26. – 8 с.

6. Пат. 2626505 Российская Федерация, МПК А 61 К 31/352, А 61 К 47/36, А 23 L 19/00, С 09 В 61/00. Способ получения и состав для получения сухих лиофилизированных форм антоцианов [Текст] / Дейнека В. И., Дейнека Л. А., Блинова И. П., Саенко И. И., Костенко М. О. ; заявитель и патентообладатель ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет». – № 2015135637 ; заявл. 24.08.2015 ; опубл. 28.07.2017, Бюл. № 22. – 11 с.