



(51) МПК
A61K 31/352 (2006.01)
A61K 47/36 (2006.01)
A23L 19/00 (2016.01)
C09B 61/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015135637, 24.08.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 24.08.2015

Дата регистрации:
 28.07.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.08.2015

(43) Дата публикации заявки: 28.02.2017 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 28.07.2017 Бюл. № 22

Адрес для переписки:

308015, обл. Белгородская, г. Белгород, ул.
 Победы, 85, ОИС НИУ "БелГУ", Киреева И.А.

(72) Автор(ы):

Дейнека Виктор Иванович (RU),
 Дейнека Людмила Александровна (RU),
 Блинова Ирина Петровна (RU),
 Саенко Ирина Ивановна (RU),
 Костенко Михаил Олегович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Белгородский государственный
 национальный исследовательский
 университет" (НИУ "БелГУ") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: HENRIETTE M. C. AZEREDO
 "Betacyanin stability during processing and
 storage of a microencapsulated red beetroot
 extract", American journal of food technology,
 2007, N.2(4), стр.307-312, реферат, стр.308
 абзац 3. К. МАНДАВЕЕ КХАЗАЕИ
 "Application of maltodextrin and gum Arabic
 in microcapsulation of saffron petals
 anthocyanins and evaluating their (см. прод.)

(54) Способ получения и состав для получения сухих лиофилизированных форм антоцианов

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу получения сухих лиофилизированных форм антоцианов. Указанный способ характеризуется тем, что к полисахаридной матрице, выбранной из агар-агара или мальтодекстрина, или арабиногалактана, или каррагинана, добавляют экстракт антоцианов, полученный из лепестков розы красной бордюрной, или плодов аронии черноплодной, или лепестков настурции, очищенный методом сорбционно-десорбционной очистки с использованием сорбента, в соотношении по массе очищенный экстракт антоцианов: полисахаридная матрица от 1:100 до 1:200, смесь перемешивают до получения

однородной массы, полученный образец замораживают при температуре минус 18-20°C в течение не менее 48 часов, после чего проводят процесс лиофилизации в течение 8-10 часов при температуре минус 50°C и давлении 0,1 мБар. Также изобретение относится к составу для получения сухих лиофилизированных форм антоцианов указанным способом. Изобретение обеспечивает получение сухих форм антоцианов, хорошо растворимых в воде и имеющих хорошую сохранность в течение не менее шести месяцев, а также позволяет сократить потери антоцианов в процессе получения лиофилизированных форм. 2 н.п. ф-лы, 1 ил., 1 табл., 9 пр.

(56) (продолжение):

storage stability and color", Carbohydrate polymers, 2014, N.105, стр.57-62. САЕНКО И. И. "Получение сухих форм бетацианинов свеклы", Известия ВУЗов. Прикладная химия и биотехнология, 2012,

N.2(3), стр.177-179. **НОВЫЙ СПРАВОЧНИК ХИМИКА И ТЕХНОЛОГА**. Процессы и аппараты химических технологий, т.2, 2006, стр.246. АТНАPOL NOOMHORM "Functional foods and Dietary Supplements: Processing Effects and Health Benefits", 2014, раздел 8.5.2.; PIA LAINE "Storage stability of microencapsulated cloudberry (*Rubus chamaemorus*) phenolics", J. Agric. Food Chem., 2008, N.56, стр.11251-11261. EP 2682005 A1 08.01.2014. АMITABH CHANDRA "Isolation and stabilization of anthocyanins from tart cherries (*Prunus cerasus* L.)", J. Agric. Food. Chem., 1993, стр.1062-1065, реферат. US 2013/0281548 A1 24.10.2013. SK 402013 A3 04.11.2014.

R U 2 6 2 6 5 0 5 C 2

R U 2 6 2 6 5 0 5 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A61K 31/352 (2006.01)
A61K 47/36 (2006.01)
A23L 19/00 (2016.01)
C09B 61/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2015135637, 24.08.2015**

(24) Effective date for property rights:
24.08.2015

Registration date:
28.07.2017

Priority:

(22) Date of filing: **24.08.2015**

(43) Application published: **28.02.2017** Bull. № 7

(45) Date of publication: **28.07.2017** Bull. № 22

Mail address:

**308015, obl. Belgorodskaya, g. Belgorod, ul. Pobedy,
85, OIS NIU "BelGU", Kireeva I.A.**

(72) Inventor(s):

**Dejneka Viktor Ivanovich (RU),
Dejneka Lyudmila Aleksandrovna (RU),
Blinova Irina Petrovna (RU),
Saenko Irina Ivanovna (RU),
Kostenko Mikhail Olegovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Belgorodskij gosudarstvennyj
natsionalnyj issledovatel'skij universitet" (NIU
"BelGU") (RU)**

(54) **METHOD AND COMPOSITION FOR PRODUCTION OF DRY LYOPHILIZED FORMS OF ANTHOCYANINS**

(57) Abstract:

FIELD: biotechnology.

SUBSTANCE: anthocyanin extract obtained from petals of a red curb rose, or chokeberry fruit, or nasturtium petals, purified by the sorption-desorption method using a sorbent is added to a polysaccharide matrix selected from agar-agar or maltodextrin, or arabinogalactan or carrageenan, at the following weight ratio: purified anthocyanins extract:polysaccharide matrix from 1:100 to 1:200, the mixture is stirred until a homogeneous mass is obtained, the resulting sample is frozen at a temperature of minus 18-20°C for at least

48 hours, after which lyophilization is carried out for 8-10 hours at a temperature of minus 50°C and a pressure of 0.1 mBar. The invention also relates to a composition for dry lyophilized forms of anthocyanins production by this method.

EFFECT: production of dry forms of anthocyanins, readily soluble in water and having good preservation for at least six months, reduced loss of anthocyanins in the process of obtaining of a lyophilized form.

2 cl, 1 dwg, 1 tbl, 9 ex

Изобретение относится к производству сухих очищенных субстанций антоцианов. Изобретение может быть использовано как субстанция для пищевой и фармацевтической промышленности.

В настоящее время в фармацевтической промышленности в России используются импортные субстанции, например, в состав «Антоциан форте» входят стандартизированные растительные экстракты производства компаний «Naturex» (Франция) и «FutureCeuticals» (США) [<http://medi.ru/doc/f3905.htm>]. Известно, что стоимость натуральных красителей, производимых компаниями «Naturex» (Франция) и «FutureCeuticals» (США), в зависимости от состава колеблется от 10000 до 20000 руб. за 1 кг. В пищевой промышленности, как правило, используются синтетические красители, не безвредные для здоровья. Натуральные антоциановые красители в России не производят. Но авторами патента получено Свидетельство на производство продукции «Антоциан» (жидкий концентрат) RU.77.99.11.003. Е 005644.06.13 от 28.06.2013 г.

Известен способ получения порошка из аронии [CN 101779777 (A) Aronia melanocarpa dehydrated powder, manufacturing method thereof and flour containing same]. По данному способу для экстракции антоцианов использовали 50-95% пищевой спирт, а извлечение проводили при использовании ультразвуковой волны 20-30 кГц. Фильтрацию и концентрирование экстракта проводили в токе азота. В качестве матрицы для получения сухой формы использовали циклодекстрин. Заморозку проводили при температуре от минус 20 до минус 40 градусов С, при этом содержание воды в образце было ниже 5%, а порошок имел размер частиц 40-350 мкм.

Недостатками выше приведенных решений является то, что в качестве матрицы для получения сухой формы использовали циклодекстрин. Известно, что циклодекстрины используются для получения различных форм пищевых ингредиентов (Журнал "Пищевые ингредиенты, сырье и добавки", г. Санкт-Петербург, 1, 2000 г., с. 36-37, А.С. Романов "Пищевые добавки на основе циклодекстринов"). Но циклодекстрины с антоцианами, например, образуют супрамолекулярные комплексы - кавитаты и это снижает окраску экстрактов антоцианов, а значит и увеличивает расход антоцианов для получения сухих форм.

За прототип выбрана заявка US 2013/0281548 A1 (EPC (BEIJING) NATURAL PRODACT CO., LTD) 24.10.2013, в которой описаны состав и способ получения, в том числе и композиций антоцианов. Состав композиции предлагается в соотношениях краситель: матрица от 5000:1 до 1:5000, а один из вариантов способ получения указанной композиции характеризуется тем, что к полисахаридной матрице добавляют антоциановый краситель в массовом соотношении от 5000:1 до 1:5000, затем полученную смесь подвергают лиофильной сушке при температуре минус 50°С и пониженном давлении. При этом в качестве красителя может быть использован экстракт антоцианов очищенный с помощью одного или нескольких способов, известных в данной области, такими как хроматография, гель-хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, кристаллизация, аффинная хроматография, распределительная хроматография и тому подобное. Полученный результат - устойчивость цвета композиции к свету и теплу.

Недостатком этого способа является то, что при указанных соотношениях, близких к крайним границам, невозможно получить качественный продукт, т.к. при очень маленьком содержании матрицы получается маслообразная масса, которую невозможно высушить до порошка, а если брать минимальное количество антоцианового красителя, уже не будет цвета. Кроме того, не указано, на какой срок гарантируется сохранность

антоцианов в готовом продукте. Надо также отметить, что из прототипа не известно, что выбор соотношения очищенный антоциан: матрица от 1:100 до 1:200 оказывает влияние на снижение потерь антоцианов при получении состава в виде порошка.

5 Задачами предлагаемого изобретения являются разработка способа получения и разных составов сухих лиофилизированных форм антоцианов широкой цветовой гаммы, что обеспечивается использованием разных растительных источников антоцианов и использованием различных матриц для получения этих форм.

10 Технический результат заключается в том, что полученные сухие формы красивой окраски хорошо растворимы в воде, имеют хорошую сохранность во времени не менее шести месяцев и не требуют никаких особых условий хранения. А предложенный способ обеспечивает сокращение потерь антоцианов при получении лиофилизированных форм из антоцианов, выделенных из растительного сырья и очищенных методом сорбционно-десорбционной очистки с использованием сорбента, по патенту РФ 2360733, и матрицы - различных полисахаридов, разрешенных к использованию в пищевой промышленности, 15 при соотношении по массе от 1:100 до 1:200 соответственно.

Поставленная задача решается описываемым составом и способом получения сухих лиофилизированных форм антоцианов заключающийся в том, что к матрице, выбранной из агар-агара, или мальтодекстрина, или арабиногалактана, или каррагинана, добавляют очищенный экстракт антоцианов, причем соотношение антоциан к матрице берут в 20 соотношении по массе от 1:100 до 1:200, смесь перемешивают до получения однородной массы, полученный образец замораживают при температуре минус 18-20°C в течение не менее 48 часов, после чего замороженный образец подвергают процессу лиофилизации в течение 8-10 часов при температуре -50°C при давлении 0,1 мБар.

Для достижения указанного технического результата предложен состав для получения 25 сухих лиофилизированных форм антоцианов, включающий очищенный методом сорбционно-десорбционной очистки с использованием сорбента, экстракт антоцианов и матрицу, взятые в соотношении от 1:100 до 1:200, причем в качестве матрицы использован или агар-агар, или мальтодекстрин, или арабиногалактан, или каррагинан.

30 Предлагаемый способ получения лиофилизированных форм осуществляют следующим образом. Прежде всего, выбирают матрицу из следующих полисахаридов: агар-агар, мальтодекстрин, арабиногалактан, каррагинан. И к выбранной матрице добавляют очищенный экстракт антоцианов, причем антоциан к матрице берут в соотношении от 1:100 до 1:200. Перемешивают до получения однородной массы. Полученный образец помещают в морозильную камеру на заморозку на 48 часов. Затем 35 замороженный образец помещают в лиофильную сушилку: лиофилизации составляла температура -50°C, давление около 0,1 мБар. После 8-10 часов процесса лиофилизации образец представляет собой рассыпчатый порошок различных оттенков красного цвета: розового, бордо, фиолетового, вишневого и т.д. Определяют содержание антоцианов в готовом сухом порошке и сохранность антоцианов в готовой форме во 40 времени.

В качестве матрицы для получения готовых форм используют: мальтодекстрин, арабиногалактан, каррагинан, агар-агар, вещества, которые разрешены для использования в пищевой промышленности.

Каррагинан - линейный сульфатный полисахарид, получаемый из красных морских водорослей методом экстракции с последующей очисткой от органических и других примесей - многократным осаждением, фильтрацией и промывкой в воде и спирте. 45 Зарегистрирован в качестве пищевой добавки каррагинан Е-407.

Мальтодекстрин (патока, декстринмальтоза) - быстрый углевод, который состоит

из молекул глюкозы, мальтозы (2 молекулы глюкозы), мальтотриозы (3 молекулы глюкозы) и декстрина (несколько молекул глюкозы). Порошок белого или кремовато-белого цвета, со сладковатым вкусом, хорошо растворим в горячей и холодной воде, изготавливается путем ферментативного расщепления растительного крахмала (рисовый, картофельный или чаще кукурузный) [<http://sportwiki.to/%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BD>].

Арабиногалактан - относится к классу полисахаридов, наибольшее содержание отмечено в растениях рода лиственничных (*Larix occidentalis*). Арабиногалактан представляет собой сухой, несмачиваемый порошок, с легким хвойным запахом и сладковатым вкусом. Легко растворяется в воде и образует раствор с низкой вязкостью.

Агар-агар - смесь полисахаридов агарозы и агаропектина, получаемый путем экстрагирования из красных (*Phyllophora*, *Gracilaria*, *Gelidium*, *Ceramium* и др.) и бурых водорослей, произрастающих в Черном море, Белом море и Тихом океане, и образующий в водных растворах плотный студень. Агар-агар является растительным заменителем желатина.

Количество матрицы относительно биологически активного вещества - антоциана в исходном составе для получения варьировали в широких пределах: от 2:1 до 800:1, изучая при этом потери антоцианов и их сохранность в данной матрице.

В качестве источников антоцианов использовали лепестки розы красной бордюрной, аронии черноплодной и лепестки настурции. Из литературных данных известно, что лепестки красных роз являются хорошим антоцианосодержащим сырьем [Eugster, С.Н. & Marki-Fischer, E. 1991. *The Chemistry of Rose Pigments // Angewandte Chemie International Edition*, 30: 654-672, Mikanagi, Y., Saito, N., Yoko, M. & Tatsuzawa, F. 2000. *Anthocyanins in flowers of genus Rosa. Sections Cinnamomeae ("Rosa") Chinenses. Gallicanae and some modern garden roses. Biochemical Systematics and Ecology* 28: 887-902]. Арония черноплодная используется как источник для получения антоциановых красителей ведущими фирмами производителями натуральных красителей «Naturex» (Франция) и «FutureCeuticals» (США).

Все полученные экстракты были очищены методом сорбционно-десорбционной очистки с использованием сорбента [патент RU 2360733 C1 «Способ получения композиционного сорбента для очистки и концентрирования биологически активных антоцианов из растительного сырья»].

На фигуре 1 представлены фотографии нижеописанных примеров получения концентратов: 1 - пример 7 (соотношение 1:10); 2 - пример 4; 3 - пример 1.

Пример 1: Состав и способ получения сухой лиофилизированной формы из экстракта лепестков роз и мальтодекстрина.

К 0,5 г мальтодекстрина добавляли 5 мл (4,6 г) очищенного экстракта розы бордюрной (концентрация 0,009 моль/л), перемешивали до получения однородной массы. В исходном образце соотношение по массе антоцианы: мальтодекстрин составляло 1:25. Далее образец помещали в морозильную камеру на заморозку на 48 часов. Затем образец помещали в лиофильную сушку: температура лиофилизации составляла -50°C, давление около 0,1 мБар. После 8 часов процесса лиофилизации образец представлял собой порошок красного цвета. Содержание антоцианов в готовом сухом порошке составило 2,9 г/100 г, что соответствует отношению по массе антоцианы: мальтодекстрин 1:35. Следовательно, потери антоцианов составили 29%.

Пример 2: Состав и способ получения сухой лиофилизированной формы из экстракта лепестков роз и мальтодекстрина.

К 1 г мальтодекстрина добавили 5 мл (4,6 г) очищенного экстракта розы бордюрной (концентрация 0,009 моль/л), перемешали до получения однородной массы. В исходном образце соотношение по массе антоцианы: мальтодекстрин составляло 1:50. Далее образец помещали в морозильную камеру на заморозку на 48 часов. Затем образец помещали в лиофильную сушку: температура лиофилизации составляла -50°C, давление около 0,1 мБар. После 8 часов процесса лиофилизации образец представлял собой порошок красного цвета. Содержание антоцианов в готовом сухом порошке составило 1,7 г/100 г. Следовательно, потери антоцианов составили 17%.

Пример 3: Состав и способ получения сухой лиофилизированной формы из экстракта лепестков роз и мальтодекстрина.

К 2 г мальтодекстрина добавили 5 мл (4,6 г) очищенного экстракта розы бордюрной (концентрация 0,009 моль/л), перемешали до получения однородной массы. В исходном образце соотношение по массе антоцианы: мальтодекстрин составляло 1:100. Далее образец помещали в морозильную камеру на заморозку на 48 часов. После образец помещали в лиофильную сушку: температура лиофилизации составляла -50°C, давление около 0,1 мБар. После 8 часов процесса лиофилизации образец представлял собой порошок красного цвета. Содержание антоцианов в готовом сухом порошке составило 0,95 г/100 г. Следовательно, потери антоцианов составили 5%.

Пример 4: Состав и способ получения сухой лиофилизированной формы из экстракта лепестков роз и мальтодекстрина.

К 3 г мальтодекстрина добавили 5 мл (4,6 г) очищенного экстракта розы бордюрной (концентрация 0,009 моль/л), перемешали до получения однородной массы. В исходном образце соотношение по массе антоцианы: мальтодекстрин составляло 1:150. Далее образец помещали в морозильную камеру на заморозку на 48 часов. После образец помещали в лиофильную сушку: температура лиофилизации составляла -50°C, давление около 0,1 мБар. После 8 часов процесса лиофилизации образец представлял собой порошок красного цвета. Содержание антоцианов в готовом сухом порошке составило 0,6 г/100 г. Следовательно, потери антоцианов составили 6%.

Пример 5: Состав и способ получения сухой лиофилизированной формы из экстракта лепестков роз и арабиногалактана.

К 0,5 г арабиногалактана добавили 5 мл (4,6 г) очищенного экстракта розы бордюрной (концентрация 0,009 моль/л), перемешали до получения однородной массы. В исходном образце соотношение по массе антоцианы: арабиногалактан составляло 1:25. Далее образец помещали в морозильную камеру на заморозку на 48 часов. После образец помещали в лиофильную сушку: температура лиофилизации составляла -50°C, давление около 0,1 мБар. После 8 часов процесса лиофилизации образец представлял собой порошок красного цвета. Содержание антоцианов в готовом сухом порошке составило 2,7 г/100 г. Следовательно, потери антоцианов составили 29%.

Пример 6: Состав и способ получения сухой лиофилизированной формы из экстракта лепестков роз и арабиногалактана.

К 1,5 г арабиногалактана добавили 5 мл (4,6 г) очищенного экстракта розы бордюрной (концентрация 0,009 моль/л), перемешали до получения однородной массы. В исходном образце соотношение по массе антоцианы: арабиногалактан составляло 1:75. Далее образец помещали в морозильную камеру на заморозку на 48 часов. После образец помещали в лиофильную сушку: температура лиофилизации составляла -50°C, давление около 0,1 мБар. После 8 часов процесса лиофилизации образец представлял собой порошок красного цвета. Содержание антоцианов в готовом сухом порошке составило 1,1 г/100 г. Следовательно, потери антоцианов составили 17%.

Пример 7: Составы и способ получения сухих лиофилизированных форм из экстракта плодов аронии черноплодной и каррагинана.

В четырех чашках Петри к 0,04 г каррагинана добавили очищенный водный экстракт антоцианов, выделенных из плодов аронии черноплодной с концентрацией 4.15 мг/мл объемом 0.09, 0.18, 0.45 и 0.9 мл соответственно. В исходных образцах соотношение по массе антоцианы: каррагинан составляло 1:100, 1:50, 1:20 и 1:10, соответственно. Перемешивали до получения гомогенных смесей и оставили в морозильной камере бытового холодильника на 48 часов. Затем образцы подвергли лиофильному высушиванию в течение 8 ч. Концентрация антоцианов в образцах полученных сухих форм составляла ~ 1.1, 1.5, 2.9, 6.2 г/100 г. Следовательно, потери антоцианов в четырех полученных образцах составили 9%, 25%, 40% и 42% соответственно.

Пример 8: Состав и способ получения сухой лиофилизированной формы из экстракта плодов аронии черноплодной и агар-агара.

К 1 г агар-агара добавили очищенный методом сорбционно-десорбционной очистки с использованием сорбента водный экстракт антоцианов, выделенных из плодов аронии черноплодной с концентрацией 0,50 мг/мл. Перемешали до получения гомогенной смеси и оставили в морозильной камере бытового холодильника на 48 часов. В исходном образце соотношение по массе антоцианы: агар-агар составляло 1:250. Затем образец подвергли лиофильному высушиванию в течение 8 ч. Концентрация антоцианов в готовом образце составила 0,35 г/100 г. Следовательно, потери антоцианов составили 13%.

Пример 9: Составы и способ получения сухих лиофилизированных форм из экстракта цветков настурции и мальтодекстрина.

В двух чашках Петри к 0,01 и 0,05 г мальтодекстрина добавили очищенный водный экстракт антоцианов, выделенных из цветков настурции с концентрацией 5 мг/мл объемом по 1,0 мл. В исходных образцах соотношение по массе антоцианы: мальтодекстрин составляло 1:2 и 1:10 соответственно. Перемешивали до получения гомогенной смеси и оставляли в морозильной камере бытового холодильника на 48 часов. Затем образцы подвергли лиофильному высушиванию в течение 8 ч. Концентрация антоцианов в образцах полученных сухих форм составила 7,5 г/100 г и 5,5 г/100 г. Следовательно, потери антоцианов в полученных образцах составили 60% и 45% соответственно.

В исследованных сухих формах потери антоцианов сильно зависят от соотношения антоцианов и матрицы.

Таблица 1

Антоцианы:матрица	Соотношение антоцианы:матрица в исходной смеси	Соотношение антоцианы:матрица в готовой форме	Потери антоцианов
Антоцианы розы-мальтодекстрин	1:25	1:35	29%
Антоцианы розы-мальтодекстрин	1:50	1:60	17%
Антоцианы розы-мальтодекстрин	1:100	1:105	5%
Антоцианы розы-мальтодекстрин	1:150	1:160	6%
Антоцианы розы-арабиногалактан	1:25	1:35	29%
Антоцианы розы-арабиногалактан	1:75	1:90	17%
Антоцианы аронии черноплодной-	1:10	1:16	42%
каррогинан			
Антоцианы аронии черноплодной-каррогинан	1:20	1:34	40%
Антоцианы аронии черноплодной-каррогинан	1:50	1:66	25%
Антоцианы аронии черноплодной-каррогинан	1:100	1:91	9%
Антоцианы аронии черноплодной-агар-агар	1:250	1:285	13%
Антоцианы настурции-мальтодекстрин	1:2	1:13	60%
Антоцианы настурции-мальтодекстрин	1:10	1:18	45%

Из представленных данных в таблице 1 видно, что наименьшие потери антоцианов независимо от вида антоцианов и матрицы достигаются если соотношение антоциан: матрица не менее чем 1:100. Самые большие потери были при небольшом избытке по массе матрицы, например, 1:2, 1:10 и 1: 25.

При хранении в течение шести месяцев при комнатной температуре сохранность антоцианов во всех образцах 100%.

Из приведенных выше примеров видно, что в качестве антоцианов могут быть использованы антоцианы, выделенные из любых овощей, ягод, листьев и других частей растений. В качестве матрицы могут быть использованы любые полисахариды, разрешенные к использованию в пищевой промышленности. Наименьшие потери антоцианов при получении лиофилизированной формы и наилучшие цветовые характеристики готовых форм достигаются при соотношении антоцианы: матрица в интервале от 1:100 до 1:200.

(57) Формула изобретения

1. Способ получения сухих лиофилизированных форм антоцианов, характеризующийся тем, что к полисахаридной матрице, выбранной из агар-агара, или мальтодекстрина, или арабиногалактана, или каррагинана добавляют экстракт

антоцианов, полученный из лепестков розы красной бордюрной, или плодов аронии черноплодной, или лепестков настурции, очищенный методом сорбционно-десорбционной очистки с использованием сорбента, в соотношении по массе очищенный экстракт антоцианов : полисахаридная матрица от 1:100 до 1:200, смесь перемешивают до получения однородной массы, полученный образец замораживают при температуре минус 18-20°C в течение не менее 48 часов, после чего проводят процесс лиофилизации в течение 8-10 часов при температуре минус 50°C и давлении 0,1 мБар.

2. Состав для получения сухих лиофилизированных форм антоцианов способом по п. 1, характеризующийся тем, что он включает экстракт антоцианов, полученный из лепестков розы красной бордюрной, или плодов аронии черноплодной, или лепестков настурции, очищенный методом сорбционно-десорбционной очистки с использованием сорбента, и полисахаридную матрицу, взятые в соотношении по массе от 1:100 до 1:200, причем в качестве матрицы использованы или агар-агар, или мальтодекстрин, или арабиногалактан, или каррагинан.

15

20

25

30

35

40

45

Способ получения и состав для получения сухих
лиофилизированных форм антоцианов и бетаининов



ФИГ. 1