



(51) МПК
A61K 36/734 (2006.01)
A61K 9/52 (2006.01)
A61K 47/36 (2006.01)
A23L 21/12 (2016.01)
A23L 33/10 (2016.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A61K 36/734 (2022.01); *A61K 47/36* (2022.01); *A61K 47/36* (2022.01); *A23L 21/12* (2022.01); *A23L 33/10* (2022.01)

(21)(22) Заявка: 2020137446, 16.11.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.11.2020

Дата регистрации:
18.03.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.11.2020

(45) Опубликовано: 18.03.2022 Бюл. № 8

Адрес для переписки:

308015, Белгородская обл., г. Белгород, ул.
 Победы, 85, НИУ "БелГУ", ОИС, Цуриковой
 Н.Д.

(72) Автор(ы):

Биньковская Ольга Викторовна (RU),
 Мячикова Нина Ивановна (RU),
 Кролевец Александр Александрович (RU),
 Грошева Татьяна Валерьевна (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: RU 2717455 C1, 23.03.2020. RU
 2685140 C1, 16.04.2019. ГОСТ Р 56085-2014,
**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
 РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
 НАНОТЕХНОЛОГИИ, Часть 4, Материалы
 наноструктурированные. Термины и
 определения, дата введения 2015-03-01**
 [найден онлайн], [дата обращения 12.04.2021],
 найдено из Интернета: [https://docs.cntd.ru/
 document/1200113381](https://docs.cntd.ru/document/1200113381), (подтверждено (см.
 прод.)

(54) Способ производства смоквы с наноструктурированным экстрактом боярышника

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к способу производства смоквы с нанокапсулами настойки боярышника. Способ производства смоквы с нанокапсулами настойки боярышника, в котором сначала размягчают сильно пектиновые фрукты в пароконвектомате при температуре 75°C, затем очищают от твердых составляющих, измельчают до состояния пюре и протирают через сито для получения однородной консистенции, после чего в остуженное пюре добавляют нанокапсулы настойки боярышника в суспензии высоко- или низкоэтерифицированного яблочного или

цитрусового пектина или нанокапсулы настойки боярышника в суспензии агар-агара из расчета 40-50 мг на 100 г сырого фруктового пюре, сушку осуществляют при температуре 45-50°C в течение 8 часов. Вышеописанный способ расширяет ассортимент кондитерских изделий функционального назначения с повышенной биологической ценностью, содержащий нанокапсулы настойки боярышника в суспензии высоко- или низкоэтерифицированного яблочного или цитрусового пектина или нанокапсулы настойки боярышника в суспензии агар-агара. Также смоква, приготовленная по

предложенному способу, может быть предложена
в качестве диетического продукта для диабетиков

и спортсменов благодаря отсутствию в рецептуре
сахара. 7 пр.

(56) (продолжение):

на [archive.org https://web.archive.org/web/2020*/https://docs.cntd.ru/document/1200113381](https://web.archive.org/web/2020*/https://docs.cntd.ru/document/1200113381)). ЧУЕШОВ В.И.,
Промышленная технология лекарств, Том 2, X.: МТК-Книга, Издательство НФАУ, 2002, с. 85, 95. RU 2602165
С1, 10.11.2016. RU 2642056 С2, 23.01.2018..

R U 2 7 6 7 6 9 6 С 1

R U 2 7 6 7 6 9 6 С 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A61K 36/734 (2006.01)
A61K 9/52 (2006.01)
A61K 47/36 (2006.01)
A23L 21/12 (2016.01)
A23L 33/10 (2016.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A61K 36/734 (2022.01); A61K 47/36 (2022.01); A61K 47/36 (2022.01); A23L 21/12 (2022.01); A23L 33/10 (2022.01)

(21)(22) Application: **2020137446, 16.11.2020**(24) Effective date for property rights:
16.11.2020Registration date:
18.03.2022

Priority:

(22) Date of filing: **16.11.2020**(45) Date of publication: **18.03.2022 Bull. № 8**

Mail address:

**308015, Belgorodskaya obl., g. Belgorod, ul.
Pobedy, 85, NIU "BelGU", OIS, Tsurikovoj N.D.**

(72) Inventor(s):

**Binkovskaya Olga Viktorovna (RU),
Myachikova Nina Ivanovna (RU),
Krolevets Aleksandr Aleksandrovich (RU),
Grosheva Tatyana Valerevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

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

(54) **METHOD FOR PRODUCTION OF FRUIT LEATHER WITH NANOSTRUCTURED EXTRACT OF HAWTHORN**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to food industry, namely to a method for production of fruit leather with nanocapsules of hawthorn tincture. Method for production of fruit leather with nanocapsules of hawthorn liqueur, in which strongly pectin fruits are first softened in a combi steamer at temperature of 75 °C, then cleaned from solid components, milled into a puree state and strained through a sieve to obtain a homogeneous consistency, after which nanocapsules of hawthorn liqueur in a suspension of high- or low-etherified apple or citrus pectin or nanocapsules of hawthorn liqueur in an agar-agar suspension are added

to the cooled puree in amount of 40–50 mg per 100 g of raw fruit puree, drying is carried out at temperature of 45–50°C for 8 hours. Above method extends the range of functional purpose confectionary products with increased biological value containing hawthorn tincture nanocapsules in a suspension of high- or low-etherified apple or citrus pectin or nanocapsules of hawthorn tincture in an agar-agar suspension.

EFFECT: fruit leather prepared according to the proposed method can be offered as a dietary product for diabetics and sportsmen due to the absence of sugar in the formula.

1 cl, 7 ex

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к способу производства кондитерских изделий с функциональными свойствами, применяемых для профилактики социально значимых заболеваний, в том числе онкологических и желудочно-кишечных.

5 Кондитерские изделия представляют собой группу продукции широкого ассортимента, обладающие преимущественно сладким вкусом и имеющие разнообразную форму, консистенцию, структуру и аромат. Несмотря на то, что они не являются продуктом первой необходимости и не входят в состав «продуктовой корзины», благодаря своей потребительской привлекательности пользуются большим
10 покупательским спросом населения.

Существенный недостаток кондитерских изделий – незначительное содержание в них таких веществ, как витамины, каротиноиды, макро- и микроэлементы, пищевые волокна. В связи с этим химический состав данной продукции нуждается в значительной коррекции: увеличении содержания витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон
15 и одновременном снижении энергетической ценности, что приведет к получению функциональных кондитерских изделий.

Наиболее яркими примерами функциональной пищи являются продукты, обогащенные пищевыми волокнами, например, пастила или разновидность пастилы - смоква.

20 Смоква – суховатый мармелад, похожий на пастилу, но не битый, то есть не взбиваемый добела, а, наоборот, темного цвета, специально загущенный и без добавления белков, как пастила. Смоква – нечто среднее между мармеладом и пастилой, для нее характерны методы приготовления и того, и другого изделия, но лишь частично.

Так, смоквы готовят из сильно пектиновых фруктов – яблок, айвы, слив, рябины.
25 Первым этапом является получение пюре отваренных фруктов без воды, измельченных и припущенных на собственном соку.

Затем это пюре слегка уваривается, насколько возможно, чтобы оно не приставало к посуде. Следующий этап – добавление сахара, по объему равного пюре фруктов. Уваривание длится до тех пор, пока смоква не начнет при помешивании ее деревянной
30 ложкой сама отставать пластом от дна посуды. Тогда варка прекращается, полученная масса выкладывается на мраморную доску и после застывания либо режется на кубики, брусочки, либо еще теплой скатывается в шарики. Заключительный этап: обвалка в сахарной пудре и складывание готовой смоквы в банки, как варенье. (Большая энциклопедия кулинарного искусства. Интернет-ссылка: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_pohlebk/2116/%D0%A1%D0%9C%D0%9E%D0%9A%D0%92%D0%90).

Техническая задача, решаемая использованием разработанного способа, состоит в расширении ассортимента кондитерских изделий функционального назначения, а именно смоквы с повышенной биологической ценностью.

Технический результат заключается в решении поставленной задачи путем создания
40 способа получения смоквы с повышенной биологической ценностью за счет введения в состав ингредиента - наноструктурированного экстракта боярышника для регуляции сердечной деятельности и повышения иммунитета.

В экстракте боярышника заключен удивительно богатый набор природных веществ, необходимых для здоровья человека:

45 тритерпеновые органические кислоты (аскорбиновая, урсоловая, олеановая, кратеоловая, кофейная), сапонины, фитостерины, флавоноиды, витамины К и Е.

Благодаря многокомпонентному составу у боярышника широкий спектр применения, но самым главным является кардиотоническое действие.

Гликозиды положительно влияют на работу сердца и предотвращают его переутомление, устраняют сбои в сердечном ритме, расширяют коронарные сосуды и сосуды головного мозга. В результате устраняется гипоксия – кислородное голодание тканей, которое имеется практически у всех пожилых людей из-за износа сосудистой системы.

Боярышник применяют при гипертонии, причем он влияет на первопричину повышения давления – сужение мелких периферических кровеносных сосудов.

Тритерпеновые соединения понижают проницаемость сосудистых стенок, тем самым снимая отечность тканей. А ведь именно из-за отеков сужаются просветы сосудов, ухудшается их кровенаполнение и наступает гипертония.

Устраняя отечность, экстракт боярышника понижает артериальное давление, снимает шум в ушах, головокружение и слабость.

Для достижения указанного технического результата предложено использовать известный способ производства смоквы, включающий приготовление фруктового пюре, распределение его ровным слоем и сушку до застывания, в который внесены следующие новые признаки:

- пюре готовят путем размягчения фруктов в пароконвектомате при $t=75^{\circ}\text{C}$, очищают от твердых составляющих, измельчают до состояния пюре и протирают через сито для получения однородной консистенции, что способствует лучшему выделению пектина;

- в остуженное пюре добавляют наноструктурированный экстракт боярышника из расчета 40-50 мг наноструктурированного экстракта боярышника на 100 г сырого фруктового пюре;

- сушку осуществляют при шадающей температуре $45-50^{\circ}\text{C}$ в течение 8 часов, что позволяет максимально сохранить витамины.

В качестве растительного ингредиента был взят наноструктурированный экстракт боярышника и для осуществления предложенного способа наноструктурированный экстракт боярышника можно получить по способам, описанным в патентах РФ № 2602165 от 10.11.2016, № 2642056 от 23.01.2018.

В приведенных ниже примерах осуществления способа использовался сорт кислых сладких яблок «Урожай». Данный сорт отличается равномерной структурой, ярким цветом, выраженным вкусом и ароматом. Также выявлено, что в яблоках выбранного сорта содержится большое количество пектина, необходимого для приготовления качественной смоквы.

Однако приведенные примеры не ограничивают использование способа для получения смоквы из других пектинсодержащих фруктов.

ПРИМЕР 1.

Для лучшего выделения пектина яблоки размягчили в пароконвектомате в течение 5 минут при $t=75^{\circ}\text{C}$. Размягченные яблоки очистили от семенного гнезда и измельчили до состояния пюре блендером. Измельченную массу протерли через сито для получения однородной консистенции и остудили.

После соединения яблочной смеси с наноструктурированным экстрактом боярышника в высокоэтерифицированном яблочном пектине из расчета 40 мг на 100 г сырой яблочной смеси, отделили образцы весом 100 г и распределили ровным слоем в 1 см на пергаментной бумаге. Массу подвергают сушке при шадающей температуре ($t=45-50^{\circ}\text{C}$) в дегидраторе в течение 8 ч. Такая температура способствует максимальному сохранению витаминов фруктового сырья.

При завершении термической обработки образцы достали из дегидратора, отделили от пергаментной бумаги и взвесили. Вес каждого образца составил 30 г.

ПРИМЕР 2.

Для лучшего выделения пектина яблоки размягчили в пароконвектомате в течение 5 минут при $t=75^{\circ}\text{C}$. Размягченные яблоки очистили от семенного гнезда и измельчили до состояния пюре блендером. Измельченную массу протерли через сито для получения

5

однородной консистенции и остудили. После соединения яблочной смеси с наноструктурированным экстрактом боярышника в низкоэтерифицированном яблочном пектине из расчета 40 мг на 100 г сырой яблочной смеси, отделили образцы весом 100 г и распределили ровным слоем в 1 см на пергаментной бумаге. Массу подвергают сушке при щадящей температуре ($t=45-50^{\circ}\text{C}$) в дегидраторе в течение 8 ч. Такая температура способствует максимальному

10

сохранению витаминов фруктового сырья. При завершении термической обработки образцы достали из дегидратора, отделили от пергаментной бумаги и взвесили. Вес каждого образца составил 30 г.

ПРИМЕР 3.

Для лучшего выделения пектина яблоки размягчили в пароконвектомате в течение 5 минут при $t=75^{\circ}\text{C}$. Размягченные яблоки очистили от семенного гнезда и измельчили до состояния пюре блендером. Измельченную массу протерли через сито для получения

15

однородной консистенции и остудили. После соединения яблочной смеси с наноструктурированным экстрактом боярышника в высокоэтерифицированном цитрусовом пектине из расчета 40 мг на 100 г сырой яблочной смеси, отделили образцы весом 100 г и распределили ровным слоем в 1 см на пергаментной бумаге. Массу подвергают сушке при щадящей температуре ($t=45-50^{\circ}\text{C}$) в дегидраторе в течение 8 ч. Такая температура способствует максимальному

20

сохранению витаминов фруктового сырья. При завершении термической обработки образцы достали из дегидратора, отделили от пергаментной бумаги и взвесили. Вес каждого образца составил 30 г.

25

ПРИМЕР 4.

Для лучшего выделения пектина яблоки размягчили в пароконвектомате в течение 5 минут при $t=75^{\circ}\text{C}$. Размягченные яблоки очистили от семенного гнезда и измельчили до состояния пюре блендером. Измельченную массу протерли через сито для получения

30

однородной консистенции и остудили. После соединения яблочной смеси с наноструктурированным экстрактом боярышника в высокоэтерифицированном цитрусовом пектине из расчета 50 мг на 100 г сырой яблочной смеси, отделили образцы весом 100 г и распределили ровным слоем в 1 см на пергаментной бумаге. Массу подвергают сушке при щадящей температуре ($t=45-50^{\circ}\text{C}$) в дегидраторе в течение 8 ч. Такая температура способствует максимальному

35

сохранению витаминов фруктового сырья. При завершении термической обработки образцы достали из дегидратора, отделили от пергаментной бумаги и взвесили. Вес каждого образца составил 30 г.

40

ПРИМЕР 5.

Для лучшего выделения пектина яблоки размягчили в пароконвектомате в течение 5 минут при $t=75^{\circ}\text{C}$. Размягченные яблоки очистили от семенного гнезда и измельчили до состояния пюре блендером. Измельченную массу протерли через сито для получения

45

однородной консистенции и остудили. После соединения яблочной смеси с наноструктурированным экстрактом боярышника в низкоэтерифицированном цитрусовом пектине из расчета 40 мг на 100 г сырой яблочной смеси, отделили образцы весом 100 г и распределили ровным слоем в 1 см на пергаментной бумаге. Массу подвергают сушке при щадящей температуре ($t=45-50^{\circ}\text{C}$)

в дегидрататоре в течение 8 ч. Такая температура способствует максимальному сохранению витаминов фруктового сырья.

При завершении термической обработки образцы достали из дегидрататора, отделили от пергаментной бумаги и взвесили. Вес каждого образца составил 30 г.

5 В примерах 1, 2, 3, 4 и 5 наноструктурированный экстракт боярышника в высокоэтерифицированном и низкоэтерифицированном яблочном пектине, а также наноструктурированный экстракт боярышника в высокоэтерифицированном и
10 низкоэтерифицированном цитрусовом пектине получают по способу, описанному в патенте РФ № 2642056, характеризующемуся тем, что в качестве оболочки нанокапсул используют высоко или низкоэтерифицированный пектин, а в качестве ядра - настойку
15 боярышника, при этом настойку боярышника добавляют в суспензию высоко- или низкоэтерифицированного яблочного или цитрусового пектина в гексане в присутствии 0,01 г препарата E472c в качестве поверхностно-активного вещества при перемешивании 1300 об/мин, затем полученную суспензию отфильтровывают и сушат при комнатной
температуре, при этом массовое соотношение ядро/оболочка составляет 1:3.

ПРИМЕР 6.

Для лучшего выделения пектина яблоки размягчили в пароконвектомате в течение 5 минут при $t=75^{\circ}\text{C}$. Размягченные яблоки очистили от семенного гнезда и измельчили до состояния пюре блендером. Измельченную массу протерли через сито для получения
20 однородной консистенции и остудили.

После соединения яблочной смеси с наноструктурированным экстрактом боярышника в агар-агаре из расчета 40 мг на 100 г сырой яблочной смеси, отделили образцы весом 100 г и распределили ровным слоем в 1 см на пергаментной бумаге. Массу подвергают
25 сушке при щадящей температуре ($t=45-50^{\circ}\text{C}$) в дегидрататоре в течение 8 ч. Такая температура способствует максимальному сохранению витаминов фруктового сырья.

При завершении термической обработки образцы достали из дегидрататора, отделили от пергаментной бумаги и взвесили. Вес каждого образца составил 30 г.

ПРИМЕР 7.

30 Для лучшего выделения пектина яблоки размягчили в пароконвектомате в течение 5 минут при $t=75^{\circ}\text{C}$. Размягченные яблоки очистили от семенного гнезда и измельчили до состояния пюре блендером. Измельченную массу протерли через сито для получения однородной консистенции и остудили.

После соединения яблочной смеси с наноструктурированным экстрактом боярышника в агар-агаре из расчета 50 мг на 100 г сырой яблочной смеси, отделили образцы весом
35 100 г и распределили ровным слоем в 1 см на пергаментной бумаге. Массу подвергают сушке при щадящей температуре ($t=45-50^{\circ}\text{C}$) в дегидрататоре в течение 8 ч. Такая температура способствует максимальному сохранению витаминов фруктового сырья.

При завершении термической обработки образцы достали из дегидрататора, отделили от пергаментной бумаги и взвесили. Вес каждого образца составил 30 г.

40 Наноструктурированный экстракт боярышника в агар-агаре получают по способу, описанному в патенте РФ № 2602165, характеризующемуся тем, что настойку боярышника добавляют в суспензию агар-агара в гексане в присутствии 0,01 г препарата E472c в качестве поверхностно-активного вещества при перемешивании 1300 об/мин, затем полученную суспензию нанокапсул отфильтровывают и сушат при комнатной
45 температуре, при этом массовое соотношение ядро:оболочка в нанокапсулах составляет 1:3, 1:1 или 5:1.

Приведенные примеры осуществления способа подтверждают решение поставленной задачи и достижение поставленного технического результата по созданию способа

получения смоквы с повышенной биологической ценностью за счет введения в состав ингредиента - наноструктурированный экстракт боярышника.

Смоква, приготовленная по предложенному способу, может быть также предложена в качестве диетического продукта для диабетиков и спортсменов благодаря отсутствию в рецептуре сахара.

(57) Формула изобретения

Способ производства смоквы с нанокапсулами настойки боярышника, характеризующийся тем, что сначала размягчают сильно пектиновые фрукты в пароконвектомате при температуре 75°C, затем очищают от твердых составляющих, измельчают до состояния пюре и протирают через сито для получения однородной консистенции, после чего в остуженное пюре добавляют нанокапсулы настойки боярышника в суспензии высоко- или низкоэтерифицированного яблочного или цитруссового пектина или нанокапсулы настойки боярышника в суспензии агар-агара из расчета 40-50 мг на 100 г сырого фруктового пюре, сушку осуществляют при температуре 45-50°C в течение 8 часов.

20

25

30

35

40

45