



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
A23L 21/12 (2021.01)

(21)(22) Заявка: 2020137147, 12.11.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
12.11.2020

Дата регистрации:  
25.06.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.11.2020

(45) Опубликовано: 25.06.2021 Бюл. № 18

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),  
Халикова Анна Сергеевна (RU),  
Семичев Кирилл Михайлович (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  
2680892 C1, 28.02.2019. RU 2653009 C2,  
04.05.2018. RU 2648816 C2, 28.03.2018. RU  
2652272 C1, 25.04.2018. RU 2735036 C1,  
27.10.2020. US 2003138520 A1, 24.07.2003. CN  
107494876 A, 22.12.2017.

(54) Способ получения смоквы с функциональными свойствами

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к способу производства кондитерских изделий с функциональными свойствами, применяемых для профилактики заболеваний, в том числе онкологических и желудочно-кишечных. Предложен способ получения смоквы с наноструктурированной спирулиной, в котором сначала получают пюре путем размягчения сильно пектиновых фруктов в пароконвектомате при температуре 75°C, затем очищают от твердых составляющих, измельчают до состояния пюре и протирают через сито для получения однородной консистенции, в остуженное пюре добавляют наноструктурированную спирулину в альгинате

натрия или наноструктурированную спирулину в агар-агаре из расчета 300 мг на 100 г сырого фруктового пюре, сушку осуществляют при температуре 45-50°C в течение 8 ч. Изобретение позволяет получить смокву с повышенной пищевой ценностью за счет введения повышающего физическую выносливость и иммунитет растительного ингредиента – наноструктурированной спирулины, богатой йодом, железом, цинком, магнием, селеном, витаминами группы В, которая также может быть предложена в качестве диетического продукта для диабетиков и спортсменов благодаря отсутствию в рецептуре сахара. 2 пр.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*A23L 21/12* (2016.01)  
*A23L 33/10* (2016.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*A23L 21/12 (2021.01)*

(21)(22) Application: **2020137147, 12.11.2020**

(24) Effective date for property rights:  
**12.11.2020**

Registration date:  
**25.06.2021**

Priority:

(22) Date of filing: **12.11.2020**

(45) Date of publication: **25.06.2021** Bull. № 18

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),  
Khalikova Anna Sergeevna (RU),  
Semichev Kirill Mikhaĭlovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

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

(54) **METHOD FOR PRODUCING FIG WITH FUNCTIONAL PROPERTIES**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to the food industry, in particular to a method for the production of confectionery products with functional properties used for the prevention of diseases, including cancer and gastrointestinal diseases. A method for producing fig with nanostructured spirulina is proposed, in which a puree is obtained by softening strongly pectin fruits in a steam convection heater at a temperature of 75°C. Then, it is purified from solid components, crushed to a puree state and rubbed through a sieve to obtain a homogeneous consistency. Nanostructured spirulina in sodium alginate or nanostructured spirulina in agar-agar

is added to the cooled puree at the rate of 300 mg per 100 g of raw fruit puree. Drying is carried out at a temperature of 45-50°C for 8 hours.

EFFECT: invention makes it possible to obtain a fig with increased nutritional value due to the introduction of a plant ingredient that increases physical endurance and immunity – nanostructured spirulina, rich in iodine, iron, zinc, magnesium, selenium, and B vitamins, which can also be offered as a dietary product for people with diabetes and athletes due to the absence of sugar in the recipe.

1 cl, 2 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 разнообразные 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\\_pohlebkina/2116/%D0%A1%D0%9C%D0%9E%D0%9A%D0%92%D0%90](https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_pohlebkina/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 растительного ингредиента - наноструктурированной спирулины для повышения физической выносливости и повышения иммунитета.

Для достижения указанного технического результата предложено использовать известный способ производства смоквы, включающий приготовление фруктового  
45 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 наноструктурированную спирулину из расчета 300 мг наноструктурированной спирулины на 100 г сырого фруктового пюре;

5 - сушку осуществляют при щадящей температуре 45-50°C в течение 8 часов, что позволяет максимально сохранить витамины.

В качестве растительного ингредиента была взята наноструктурированная спирулина и для осуществления предложенного способа наноструктурированную спирулину можно получить по способу, описанному в патентах РФ: № 2648816 от 28.03.2018, № 2652272 от 25.04.2018, В приведенных ниже примерах осуществления способа  
10 использовался сорт кисло-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  
15 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  
20 однородной консистенции и остудили.

После соединения яблочного пюре с наноструктурированной спирулиной в альгинате натрия из расчета 300 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  
25 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.

Наноструктурированную спирулину в альгинате натрия получают по способу, описанному в патенте РФ № 2648816, характеризующемуся тем, что в качестве ядра  
30 используют спирулин, в качестве оболочки нанокапсул используют альгинат натрия, при этом порошок спирулина медленно добавляют в суспензию альгината натрия в бутаноле в присутствии 0,01 г E472c в качестве поверхностно-активного вещества, затем перемешивают при 1000 об/мин, после приливают 1,2-дихлорэтан, после чего полученную суспензию отфильтровывают и сушат при комнатной температуре, при  
35 этом массовое соотношение ядро:оболочка составляет 1:1, или 1:3, или 1:5.

#### 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  
40 однородной консистенции и остудили.

После соединения яблочной смеси с наноструктурированной спирулиной в агар-агаре из расчета 300 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  
45 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.

Наноструктурированную спирулину в агар-агаре получают по способу, описанному

в патенте RU № № 2652272, характеризующемуся тем, что в качестве оболочки нанокапсул используют агар-агар, а в качестве ядра - спирулину, при этом порошок спирулины медленно добавляют в суспензию агар-агара в бутаноле в присутствии 0,01 г Е472с в качестве поверхностно-активного вещества, затем перемешивают при 1000  
5 об/мин, после приливают бутилхлорид, после чего полученную суспензию отфильтровывают и сушат при комнатной температуре, при этом массовое соотношение ядро:оболочка составляет 1:1, или 1:3, или 1:5.

Приведенные примеры осуществления способа подтверждают решение поставленной задачи и достижение поставленного технического результата по созданию способа  
10 получения смоквы с повышенной биологической ценностью за счет введения в состав растительного ингредиента - наноструктурированной спирулины, богатой йодом, железом, цинком, магнием, селеном, витаминами группы В.

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

#### (57) Формула изобретения

Способ получения смоквы с наноструктурированной спирулиной, характеризующийся тем, что сначала получают пюре путем размягчения сильно пектиновых фруктов в пароконвектомате при температуре 75°C, затем очищают от твердых составляющих,  
20 измельчают до состояния пюре и протирают через сито для получения однородной консистенции, в остуженное пюре добавляют наноструктурированную спирулину в альгинате натрия или наноструктурированную спирулину в агар-агаре из расчета 300 мг на 100 г сырого фруктового пюре, сушку осуществляют при температуре 45-50°C в течение 8 ч.

30

35

40

45