



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A23L 21/12 (2024.01)

(21)(22) Заявка: 2023134048, 20.12.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.12.2023Дата регистрации:
25.11.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.12.2023

(45) Опубликовано: 25.11.2024 Бюл. № 33

Адрес для переписки:

308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, НИУ
"БелГУ", Крылова Анна Сергеевна

(72) Автор(ы):

Мячикова Нина Ивановна (RU),
Биньковская Ольга Викторовна (RU),
Болтенко Юрий Алексеевич (RU),
Кролевец Александр Александрович (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 2724515 C1, 23.06.2020. RU
2699979 C1 11.09.2019. RU 2605596 C1,
20.12.2016. RU 2646474 C1, 05.03.2018. CN
107494876 A, 22.12.2017. Созаева Д.Р. и др.,
Содержание пектинов в различных видах
плодовых культур и их физико-химические
свойства, Вестник ВГУИТ, 2016, N 2, с. 170-
174.

(54) Смоква с наноструктурированным тиамином

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к составу кондитерских изделий с функциональными свойствами. Предложена смоква с наноструктурированным тиамином, состоящая из пюре размяченных пектиновых фруктов и наноструктурированной добавки, при этом в качестве наноструктурированной добавки используют наноструктурированный тиамин в альгинате натрия из расчета 300 мг на 100 г сырого фруктового пюре или

наноструктурированный тиамин в каррагинане из расчета 300 мг на 100 г сырого фруктового пюре. Изобретение обеспечивает расширение арсенала составов смоквы, которая может быть использована как функциональный продукт с повышенной биологической ценностью, предложенный состав смоквы может быть также использован в качестве диетического продукта для диабетиков и спортсменов благодаря отсутствию в рецептуре сахара. 4 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11)

2 830 685⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.
A23L 21/12 (2016.01)
A23L 33/15 (2016.01)
A23G 3/48 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A23L 21/12 (2024.01)

(21)(22) Application: **2023134048, 20.12.2023**

(24) Effective date for property rights:
20.12.2023

Registration date:
25.11.2024

Priority:

(22) Date of filing: **20.12.2023**

(45) Date of publication: **25.11.2024** Bull. № 33

Mail address:
**308015, g. Belgorod, ul. Pobedy, 85, NIU "BelGU",
Krylova Anna Sergeevna**

(72) Inventor(s):

**Miachikova Nina Ivanovna (RU),
Binkovskaia Olga Viktorovna (RU),
Boltenko Iurii Alekseevich (RU),
Krolevets Aleksandr Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniia "Belgorodskii gosudarstvennyi
natsionalnyi issledovatel'skii universitet" (NIU
"BelGU") (RU)**

(54) **FIG WITH NANOSTRUCTURED THIAMINE**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to a composition of confectionary products with functional properties. Disclosed is a fig with nanostructured thiamine, consisting of softened pectin fruit puree and a nanostructured additive, wherein the nanostructured additive used is nanostructured thiamine in sodium alginate in amount of 300 mg per 100 g of raw fruit puree or nanostructured thiamine in carrageenan at rate

of 300 mg per 100 g of raw fruit puree.

EFFECT: invention provides wider range of fig compositions, which can be used as a functional product with increased biological value, disclosed fig composition can also be used as a dietary product for diabetics and sportsmen due to the absence of sugar in the formula.

1 cl, 4 ex

RU 2 830 685 C 1

RU 2 830 685 C 1

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к составу кондитерских изделий с функциональными свойствами.

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 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 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.

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, смокву готовят из сильно пектиновых фруктов – яблок, айвы, слив, рябины. 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 ложкой сама отставать пластом ото 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).

Известна Смоква с наноструктурированным сухим экстрактом эхинацеи по патенту № 2717455 от 23.03.2020, в состав которой входит пюре из размягченных сильно пектиновых фруктов и наноструктурированная добавка, а именно: наноструктурированный сухой экстракт эхинацеи в альгинате натрия или наноструктурированный сухой экстракт эхинацеи в гуаровой камеди, из расчета 50-100 мг экстракта эхинацеи на 100 г сырого фруктового пюре, сушку осуществляют при температуре 45-50°C в течение 8 часов.

Известна Смоква с функциональными свойствами по патенту № 2737549 от 01.12.2020, в состав которой входит пюре из размягченных сильно пектиновых фруктов и наноструктурированная добавка, а именно: наноструктурированный сухой экстракт растительного ингредиента из расчета 50-100 мг на 100 г сырого фруктового пюре. В качестве растительного ингредиента используют наноструктурированный сухой экстракт бадана в альгинате натрия, или наноструктурированный сухой экстракт бадана в гуаровой камеди, или наноструктурированный сухой экстракт бадана в каппа-каррагинане.

За прототип выбрана Смоква с функциональными свойствами по патенту № 2724515 от 23.06.2020, в состав которой входит пюре из размягченных сильно пектиновых фруктов и наноструктурированная добавка, а именно сухой экстракт гуараны в альгинате натрия, или сухой экстракт гуараны в гуаровой камеди, или сухой экстракт гуараны в каппа-каррагинане, из расчета 100- 250 мг на 100 г сырого фруктового пюре.

Недостатком указанных составов смоквы является низкая биологическая ценность продукта за счет недостаточного количества витаминов.

Ранее из уровня техники не известен состав смоквы, включающий наноструктурированный тиамин.

Технической задачей изобретения является расширение арсенала составов смоквы, которая может быть использована как функциональный продукт с повышенной биологической ценностью.

Технический результат заключается в решении поставленной задачи путем создания состава смоквы с повышенной биологической ценностью за счет введения в состав в качестве добавки наноструктурированного тиамин в альгинате натрия или наноструктурированного тиамин в каррагинане.

Решение технической задачи достигается предложенным составом смоквы, содержащей пюре размягченных пектиновых фруктов и наноструктурированный тиамин в альгинате натрия или наноструктурированный тиамин в каррагинане.

Тиамин (витамин В1) - органическое гетероциклическое соединение, водорастворимый витамин. Тиамин играет важную роль в процессах метаболизма углеводов, жиров и белков. Тело человека может хранить до 30 мг тиамин в тканях. Тиамин в основном сосредоточен в скелетных мышцах. Другие органы, в которых он найден, - это мозг, сердце, печень и почки. Вещество необходимо для нормального роста и развития и помогает поддерживать надлежащую работу сердца, нервной и пищеварительной систем. Тиамин, являясь водорастворимым соединением, не запасается в организме и не обладает отравляющими свойствами.

Витамин В1 нужен для:

- нормального липидного и углеводного обмена,
- работы нервной системы и мышц, в частности – сердечной,
- нормального образования желудочного сока.

Тиамин способствует улучшению работы мозга, памяти, внимания, мышления, нормализует настроение, повышает способность к обучению, стимулирует рост костей, мышц, нормализует аппетит, замедляет процессы старения, уменьшает негативное воздействие алкоголя и табака, поддерживает тонус мышц пищеварительного тракта, устраняет морскую болезнь и снимает укачивание, поддерживает тонус и нормальное функционирование сердечной мышцы, уменьшает зубную боль. (<https://calorizator.ru/vitamin/b1>)

Витамины группы В участвуют в поддержании когнитивной функции, нервной системы и здоровья мозга, а также кроветворения. Витамин В1, также называемый тиамин, содержится во многих продуктах, и жизненно важен для нормального функционирования организма. Тиамин обеспечивает нормальную деятельность нервной, сердечно-сосудистой и мышечной систем. Он также важен для осуществления различных ферментативных процессов и углеводного обмена.

Как и другие витамины группы В, витамин В1 важен при производстве энергии из углеводов и жиров, содержащихся в пище. Тиамин благотворно влияет на состояние людей с заболеваниями сердца, нарушениями обмена веществ, катарактой, глаукомой и др. Многие исследования подтверждают, что тиамин может улучшать когнитивные

функции пациентов с болезнью Альцгеймера. Тиамин иногда называют «антистрессовым» витамином, он может поддерживать позитивный психический настрой, предотвращать потерю памяти, улучшать способности к обучению, бороться со стрессом и повышать энергию. Также витамин В1 может предотвращать катаракту, ожирение и нарушения обмена веществ у крыс. Некоторые исследователи считают, что витамин В1 может улучшить состояние пациентов при нарушении обмена веществ. Таким образом, витамин В1 играет центральную роль в энергетическом обмене, а его недостаток нарушает почти все важные функции в организме. (<http://cgon.rosпотребнадзор.ru/content/ostalnoe/rol-tiamina-v-podderzhanii-povsednevnyh-funkcij-i-optimal-nogo-zdorov-ya>).

Рекомендуемая суточная доза витамина В1 (тиамина) составляет 1,5 мг в день для взрослых и 0,7 мг для детей в возрасте от 1 до 4 лет. ([https://www.fdoctor.ru/health/helpful_information/kak_mnogo_mozhno_prinimat_vitamina_b/#:~:text=%D0%A2%D0%B8%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%20\(%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%20B1\)&text=%D0%A0%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%83%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%8F%20%D1%81%D1%83%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%B4%D0%BE%D0%B7%D0%B0%20%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%20B1,%D0%BE%D1%82%201%20%D0%B4%D0%BE%204%20%D0%BB%D0%B5%D1%82](https://www.fdoctor.ru/health/helpful_information/kak_mnogo_mozhno_prinimat_vitamina_b/#:~:text=%D0%A2%D0%B8%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%20(%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%20B1)&text=%D0%A0%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%83%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%8F%20%D1%81%D1%83%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%B4%D0%BE%D0%B7%D0%B0%20%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%20B1,%D0%BE%D1%82%201%20%D0%B4%D0%BE%204%20%D0%BB%D0%B5%D1%82)).

В целом, добавки с тиаминном безопасны в использовании. О каких-либо побочных эффектах не сообщалось даже после очень высоких доз (1500 мг тиаминна внутрь), поэтому передозировка практически невозможна. Избыток В1 выводится с мочой. Не установлен допустимый верхний уровень потребления тиаминна. (https://b-apteka.ru/articles/vitamin-b1?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F)

Для достижения указанного технического результата предложен состав смоквы, включающий наноструктурированную добавку из расчета 300 мг на 100 г сырого фруктового пюре, где в качестве наноструктурированной добавки был взят наноструктурированный тиамин (В1) в оболочке из альгината натрия при соотношении ядро:оболочка 1:3, полученные по примеру 1 патента РФ № 2605596 от 20.12.2016, или наноструктурированный тиамин (В1) в оболочке из каррагинана при соотношении ядро:оболочка 1:1 по примеру 1 патента РФ № 2646474 от 05.03.2018.

Предложенный состав получают путем приготовления фруктового пюре для чего размягчают фрукты 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 тиамин в альгинате натрия или наноструктурированный тиамин в каррагинане из расчета 300 мг на 100 г сырого фруктового пюре, распределяют пюре ровным слоем и сушат до застывания; сушку осуществляют при щадящей температуре $45-50^{\circ}\text{C}$ в течение 8 часов, что позволяет максимально сохранить витамины.

В приведенных ниже примерах состава 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 получения смоквы из других пектиносодержащих 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

5

однородной консистенции и остудили. После соединения яблочного пюре с наноструктурированным тиамином 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 подвергли сушке при щадящей температуре ($t=45^{\circ}\text{C}$) в дегидрататоре в течение 8 ч. Такая температура

10

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 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

15

однородной консистенции и остудили. После соединения яблочной смеси с наноструктурированным тиамином в каррагинане из расчета 300 мг на 100 г сырой яблочной смеси, отделили образцы весом 100 г и

20

распределили ровным слоем в 1 см на пергаментной бумаге. Массу подвергли сушке при щадящей температуре ($t=45^{\circ}\text{C}$) в дегидрататоре в течение 8 ч. Такая температура способствует максимальному сохранению витаминов фруктового сырья. При завершении термической обработки образцы достали из дегидрататора, отделили

25

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

30

однородной консистенции и остудили. После соединения яблочной смеси с наноструктурированным тиамином 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 подвергли сушке при щадящей температуре ($t=50^{\circ}\text{C}$) в дегидрататоре в течение 8 ч. Такая температура

35

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 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

40

однородной консистенции и остудили. После соединения яблочной смеси с наноструктурированным тиамином в каррагинане из расчета 300 мг на 100 г сырой яблочной смеси, отделили образцы весом 100 г и

45

распределили ровным слоем в 1 см на пергаментной бумаге. Массу подвергли сушке при щадящей температуре ($t=50^{\circ}\text{C}$) 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.

Приведенные примеры подтверждают решение поставленной задачи и достижение поставленного технического результата по созданию состава смоквы с повышенной биологической ценностью за счет введения в состав добавки – наноструктурированного тиамин в альгинате натрия или наноструктурированного тиамин в каррагинане.

5 Предложенный состав смоквы может быть также использован в качестве диетического продукта для диабетиков и спортсменов благодаря отсутствию в рецептуре сахара.

(57) Формула изобретения

10 Смоква с наноструктурированным тиамином, состоящая из пюре размягченных пектиновых фруктов и наноструктурированной добавки, отличающаяся тем, что в качестве наноструктурированной добавки используют наноструктурированный тиамин в альгинате натрия из расчета 300 мг на 100 г сырого фруктового пюре или
15 наноструктурированный тиамин в каррагинане из расчета 300 мг на 100 г сырого фруктового пюре.

20

25

30

35

40

45