

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2729462

Способ производства мучного кондитерского изделия функционального назначения

Патентообладатель: *федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский университет ИТМО" (Университет ИТМО) (RU)*

Авторы: *Бараненко Денис Александрович (RU), Головинская Оксана Владимировна (RU), Иванова Вера Анатольевна (RU), Лепешкин Артем Ильич (RU)*

Заявка № 2019143973

Приоритет изобретения 26 декабря 2019 г.

Дата государственной регистрации в
Государственном реестре изобретений
Российской Федерации 06 августа 2020 г.

Срок действия исключительного права
на изобретение истекает 26 декабря 2039 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A21D 13/80 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2019143973, 26.12.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.12.2019

Дата регистрации:
06.08.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.12.2019

(45) Опубликовано: 06.08.2020 Бюл. № 22

Адрес для переписки:

197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр.,
49, лит. А, Университет ИТМО, ОИС и НТИ

(72) Автор(ы):

Бараненко Денис Александрович (RU),
Головинская Оксана Владимировна (RU),
Иванова Вера Анатольевна (RU),
Лепешкин Артем Ильич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Национальный
исследовательский университет ИТМО"
(Университет ИТМО) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: KZ 20287 A4, 17.11.2008. UA 58575
U, 11.04.2011. RU 2688753 C1, 22.05.2019. RU
2178971 C1, 10.02.2002.

(54) Способ производства мучного кондитерского изделия функционального назначения

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности. Способ производства мучного кондитерского изделия функционального назначения включает приготовление мучного слоеного полуфабриката и заварного крема. Производство полуфабриката включает следующие стадии: замес теста, деление теста, раскатка на пласты, подготовка масла, закладка его в пласты теста, слоеобразование, разделка теста, формование изделий, выпечка, охлаждение, заполнение внутренних пустот полуфабриката заварным кремом. Для получения заварного крема используют сухую композицию для получения заварного крема, состоящую из пшеничной муки высшего сорта, рисовой, кукурузной муки, сахарной пудры, ванилина, аскорбиновой и лимонной кислот, яичного

порошка, сухого обезжиренного молока, бета-глюканов, микро- и наноинкапсулированных холекальциферола и фитостеринов, к которой добавляют воду, после чего полученную массу уваривают при температуре 100°C до содержания сухих веществ в креме 55±3% (масс.), затем охлаждают до комнатной температуры. Изобретение позволяет получить мучное кондитерское изделие с сохранением полезных свойств исходных компонентов и улучшенными органолептическими показателями, предназначенное для профилактики онкологических заболеваний, недостатка холекальциферола и фитостеринов, а также для расширения ассортимента обогащенных изделий. 3 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A21D 13/80 (2020.02)

(21)(22) Application: **2019143973, 26.12.2019**

(24) Effective date for property rights:
26.12.2019

Registration date:
06.08.2020

Priority:

(22) Date of filing: **26.12.2019**

(45) Date of publication: **06.08.2020** Bull. № 22

Mail address:

**197101, Sankt-Peterburg, Kronverkskij pr., 49, lit.
A, Universitet ITMO, OIS i NTI**

(72) Inventor(s):

**Baranenko Denis Aleksandrovich (RU),
Golovinskaya Oksana Vladimirovna (RU),
Ivanova Vera Anatolevna (RU),
Lepeshkin Artem Ilich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Natsionalnyj issledovatel'skij
universitet ITMO" (Universitet ITMO) (RU)**

(54) **FUNCTIONAL PURPOSE FLOURY CONFECTIONARY PRODUCT MANUFACTURING METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to the food industry. Method of production of flour confectionary goods for functional purpose includes preparation of flour layered semi-product and pastry cream. Semi-finished product manufacturing includes the following stages: dough kneading, dough dividing, rolling on formations, oil preparation, its packing into dough layers, layering, dough handling, molding of products, baking, cooling, filling of semi-finished products inner cavities with pastry cream. To produce a pastry cream, a dry composition for preparation of a pastry cream is used, consisting of prime grade wheat flour, rice flour, maize flour, sugar powder, vanillin, ascorbic and citric

acids, egg powder, dry defatted milk, beta-glucans, micro- and nano-encapsulated cholecalciferol and phytosterols, to which water is added, after which the produced mass is boiled out at temperature of 100 °C to dry substances content in cream 55±3 wt%, then cooled to room temperature.

EFFECT: invention allows to produce a flour confectionary product with preservation of useful properties of initial components and improved organoleptic indices, intended for prevention of oncological diseases, lack of cholecalciferol and phytosterols, as well as for expansion of enriched products range.

1 cl, 3 tbl

Изобретение относится к кондитерской промышленности, а именно к производству мучных кондитерских изделий из слоеного теста.

Мучное кондитерское изделие представляет собой выпеченный полуфабрикат из слоеного теста, заполненный заварным кремом.

5 Известен способ производства мучного слоеного изделия «Слоер» (патент RU №2178971, МПК A21D 13/08, дата приоритета 16.04.2001, дата публикации 10.02.2002). Данный способ производства мучного изделия из мучных заготовок включает приготовление тестовой массы путем последовательного смешивания раствора
10 лимонной кислоты, яиц, соли, воды и муки пшеничной до получения однородной массы с последующей выдержкой массы для ее набухания, раскатку тестовой массы, прослаивание пласта смесью маргарина и муки и формование изделия путем послойного нанесения на заготовку начинки с наложением заготовки одна на другую. В качестве начинки используют мясо животных, птиц, рыбу, грибы, овощи в натуральном или консервированном виде, майонез, сыр, яйца, различные специи, вкусовые добавки. Для
15 украшения верхней поверхности изделия используют тертый сыр и мелко нарезанные или порезанные в виде долек яйца или маслины, или овощи, например, нарезанная в виде фигурок морковь, или лимон.

Недостатком этого способа является сложная технология производства и непродолжительный срок хранения, отсутствие у мучного кондитерского изделия
20 функциональных свойств и микро- и наноинкапсулированных биологически активных веществ в его составе.

Известен способ получения мучного кондитерского изделия с повышенными качественными показателями с заданным объемом, без трещин и разрывов, с красивым
25 внешним видом с равномерно распределенной на его поверхности мелкокристаллической помады, предусматривающий производство мучного полуфабриката, в виде расположенных один над другим слоев с прослойкой их фруктовым повидлом с нанесенным на его наружный верхний слой покрытием в виде помады, при этом фруктовое повидло готовят из выжимок фруктов путем проварки их при температуре 102-107°C с сахаром-песком в течение 15-20 мин до получения массы влажностью 30-
30 35% с последующим внесением в массу измельченного до пюреобразного состояния лимона, при приготовлении помады вначале в кипящую воду вносят сахар-песок с получением сахарного сиропа 45-50%-ной концентрации, а затем патоку, нагретую до температуры 50-60°C, проваривают смесь до достижения массой 25-30%-ной концентрации, охлаждают до температуры 45-50°C, добавляют в нее эссенцию уксусную
35 10%-ной концентрации и сразу же распределяют помаду на наружной поверхности верхнего слоя мучного полуфабриката, при этом компоненты для приготовления пирожного берут при определенном соотношении. Недостатком этой композиции являются сложность состава и низкие биологически активные свойства.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к
40 предлагаемому изобретению является способ изготовления мучного слоеного изделия с улучшенными вкусовыми качествами (Патент № KZ A4 20287, МПК A21D 13/08, дата публикации 17.11.2008), предусматривающий производство мучного слоеного изделия путем распределения теста в виде пласта, формование из пласта двух видов заготовок для нижнего и верхнего слоев мучного изделия, выполнение отверстия в заготовке
45 верхнего слоя, помещение начинки на нижний слой, наложение сверху заготовки верхнего слоя изделия, нанесение на поверхность верхнего покрытия из белка яичного и зерен кунжута, термическую обработку изделия. При этом начинка содержит творог, пшеничную муку, белок яичный, сахар, соль при определенном соотношении

компонентов.

Недостатками прототипа является отсутствие у мучного кондитерского изделия профилактических свойств в части онкологических заболеваний, недостатка холекальциферола и фитостеринов, а также отсутствие микро- и наноинкапсулирования биологически активных веществ, которое позволяет максимально сохранить биологически активные вещества после термообработки, улучшить вкус и аромат готового продукта.

Задача, решаемая в данном изобретении, заключается в получении продукта, предназначенного для профилактики онкологических заболеваний, недостатка холекальциферола и фитостеринов.

Технический результат, достигаемый при реализации разработанного изобретения, заключается в рациональном использовании сырья, и получении продукта с улучшенными органолептическими показателями, а также в расширении ассортимента обогащенных мучных кондитерских изделий.

Техническим решением задачи заявляемого изобретения является получение мучного кондитерского изделия с функциональными свойствами, состоящего из полуфабриката слоеного и заварного крема, приготовленного из комплексной пищевой добавки, содержащей муку пшеничную высшего сорта, рисовую и кукурузной муки, сахарной пудры, сухого обезжиренного молока, яичного порошка, микро- и наноинкапсулированных холекальциферола и фитостеринов с добавлением бета-глюканов, полученных из дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, аскорбиновой и лимонной кислот, ванилина.

Выбор компонентов, входящих в состав мучного кондитерского изделия функционального назначения, обусловлен их биологической ценностью и способностью удовлетворять суточную потребность человеческого организма в пищевых волокнах, фитостеринах и холекальцифероле.

Сопоставительный анализ заявленного решения с прототипом позволяет сделать вывод, что заявленный способ производства мучного кондитерского изделия функционального назначения отличается от прототипа тем, что содержит комплексную пищевую добавку, используемую для приготовления заварного крема, в состав которой входят:

- пшеничная мука, обладающая свойствами стабилизатора и загустителя;
- рисовая мука, богатая клетчаткой, аминокислотами, витаминами, кальцием, фосфором, железом, йодом, а также селеном и β - глюканом, выступающая в роли стабилизатора, за счет способности связывать свободную воду в креме;
- кукурузная мука, положительным образом влияющая на текстуру и полноту вкуса крема, выработанного на базе функциональной смеси, являющаяся источником клетчатки, антиоксидантов, белка, витаминов, макро- и микроэлементов;
- бета-глюканы, полученные из дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, являющиеся натуральным источником пищевых волокон, способствующие укреплению иммунитета, снижению уровня холестерина и уровня сахара в крови, обладающие противовоспалительными и онкопротекторными свойствами;
- молоко сухое обезжиренное, обладающее свойствами эмульгатора, позволяющее стабилизировать консистенцию заварного крема;
- яичный порошок, богатый легкоусвояемым белком, заменимыми и незаменимыми аминокислотами, витаминами группы В, витаминами А и D, а также минеральными компонентами - калием, натрием, медью, железом, фосфором и другими;
- аскорбиновую и лимонную кислоты, обеспечивающие улучшение органолептических

показателей и пролонгацию сроков годности готового продукта;

- микро- и наноинкапсулированные фитостерины, способствующие повышению иммунитета, снижающие уровень холестерина в крови, обеспечивающие профилактический эффект в части онкологических заболеваний;

5 - микро- и наноинкапсулированный холекальциферол, в количестве, обеспечивающем профилактический эффект в части недостатка холекальциферола;

- ванилин и сахарная пудра, обеспечивающие улучшение органолептических показателей готового изделия.

10 Введение в состав комплексной пищевой добавки микро- и наноинкапсулированных холекальциферола и фитостеринов, позволяет прогнозировать органолептические свойства функционального продукта, а также использовать его для профилактики онкологических заболеваний, недостатка холекальциферола и фитостеринов.

15 Микро- и наноинкапсулирование позволяет создать частицы с размерами от 300 мкм до 70 нм соответственно в тонкой оболочке пленкообразующего пищевого материала, что способствует максимальному сохранению полезных свойств биологически активных веществ.

Применение свободно сыпучих капсул позволяет гомогенно распределить ингредиенты по всему объему продукта.

20 Микро- и нанокапсулы с холекальциферолом и фитостеринами, выдерживают температуру заваривания крема и растворяются в желудочно-кишечном тракте человека, что позволяет максимально сохранить биологически активные вещества.

Тесто мучного полуфабриката готовят из смеси муки пшеничной высшего сорта, воды и лимонной кислоты, взятых в количествах, обеспечивающих влажность теста в пределах 41-44%, с последующей выдержкой в течение 28-35 минут для набухания 25 клейковины, после чего раскатывают полученное тесто и прослаивают его размягченным сливочным маслом. После чего массу охлаждают и повторяют процедуру прослаивания. Охлаждение и прослаивание повторяют многократно. Готовое тесто разделяют на несколько частей, каждую часть раскатывают в виде пласта, отформовывают круглой выемкой и выпекают при температуре 230-240°C.

30 Для получения заварного крема используют комплексную пищевую добавку, в которую вносят воду, после чего полученную массу уваривают при температуре 100±1°C в течении 5-7 мин до содержания сухих веществ 55±3% (масс.), затем охлаждают до температуры 20-25°C.

35 Внутренние пустоты охлажденного слоеного полуфабриката заполняют заварным кремом с помощью кондитерского шприца с длинным наконечником.

Рецептура разработанного мучного кондитерского изделия функционального назначения представлена в таблице 1.

Таблица 1

40	Компонент	Расход сырья, мас. %
	Мука пшеничная высшего сорта	19,38-21,10
	Масло сливочное	12,78-14,00
	Меланж	0,99-1,10
	Соль	0,01-0,02
	Лимонная кислота	0,01-0,02
45	Комплексная пищевая добавка	61,82-68,76

Органолептические показатели мучного кондитерского изделия представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Характеристика показателя
Внешний вид	Изделие правильной формы, без повреждений, начинка не выступает на поверхность, без подгорелостей
Консистенция крема	Однородная, без посторонних включений
Запах	Соответствующий данному виду продукта, без постороннего запаха
Вкус	Соответствующий данному виду продукта, без постороннего вкуса

Физико-химические показатели мучного кондитерского изделия представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Значение
Массовая доля пищевых волокон, мас. % не менее	4,5
Массовая доля сахарозы, мас.% не более	6,9

Результаты исследования показателей безопасности мучного кондитерского изделия на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 не превышают величины допустимых уровней, что гарантирует его безопасность.

Способ производства мучного кондитерского изделия функционального назначения был апробирован в лабораторных условиях международного научного центра «Биотехнологии третьего тысячелетия» Университета ИТМО, о чем свидетельствуют результаты проведенных исследований, представленные в таблицах 1-3.

Мучное кондитерское изделие функционального назначения, изготовленное заявленным способом, обладает улучшенными органолептическими показателями, высокой пищевой и биологической ценностью, может быть использовано в питании человека для профилактики онкологических заболеваний, недостатка холекальциферола и фитостеринов.

Пример осуществления способа производства мучного кондитерского изделия функционального назначения.

Приготовление мучного слоеного полуфабриката производят по традиционной технологии, включающей замес теста, деление теста, раскатку на пласты, подготовку масла, закладку масла в пласты теста, слоеобразование, состоящее из комплекса раскаток и охлаждений теста, разделку теста, формование изделий, выпечку, охлаждение. В качестве ингредиентов слоеного полуфабриката используют муку пшеничную высшего сорта в количестве 20, 4 кг, масло сливочное в количестве 13,45 кг, меланж и соль в количестве 1,04 кг и 0,01 кг соответственно, а также лимонную кислоту в количестве 0,01 кг. Для приготовления заварного крема используют комплексную пищевую добавку в количестве 65,09 кг. Для получения заварного крема к комплексной пищевой добавке добавляют воду, после чего полученную смесь уваривают при температуре $100 \pm 1^\circ\text{C}$ в течении 5-7 мин до содержания сухих веществ $55 \pm 3\%$ (масс.) и получения готового заварного крема.

Затем кондитерским шприцом с длинным наконечником заполняют внутренние пустоты мучного слоеного полуфабриката заварным кремом.

(57) Формула изобретения

Способ производства мучного кондитерского изделия функционального назначения, включающий приготовление мучного слоеного полуфабриката и заварного крема, при этом производство полуфабриката включает следующие стадии: замес теста, деление теста, раскатка на пласты, подготовка масла, закладка его в пласты теста, слоеобразование, разделка теста, формование изделий, выпечка, охлаждение, заполнение внутренних пустот полуфабриката заварным кремом, отличающийся тем, что для получения заварного крема используют сухую композицию для получения заварного крема, состоящую из пшеничной муки высшего сорта, рисовой, кукурузной муки, сахарной пудры, ванилина, аскорбиновой и лимонной кислот, яичного порошка, сухого обезжиренного молока, бета-глюканов, микро- и наноинкапсулированных холекальциферола и фитостеринов, к которой добавляют воду, после чего полученную массу уваривают при температуре 100°C до содержания сухих веществ в креме $55 \pm 3\%$ (масс.), затем охлаждают до комнатной температуры.