



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A21D 13/80 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2017143121, 11.12.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.12.2017

Дата регистрации:
07.02.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.12.2017

(45) Опубликовано: 07.02.2019 Бюл. № 4

Адрес для переписки:

394036, Воронежская обл., г. Воронеж, пр-кт
Революции, 19, ФГБОУ ВО "ВГУИТ", Отдел
интеллектуальной собственности, Куцовой
Алле Егоровне

(72) Автор(ы):

Пономарева Елена Ивановна (RU),
Лукина Светлана Ивановна (RU),
Паринова Анастасия Владимировна (RU),
Скворцова Ольга Борисовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Воронежский государственный
университет инженерных технологий"
(ФГБОУ ВО "ВГУИТ") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 1414379 A1, 07.08.1988. RU
2595432 C1, 27.08.2016. RU 2617358 C1,
24.04.2017. RU 2558541 C1, 10.08.2015.

(54) Способ производства кексов

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности. Способ производства кексов включает приготовление теста для кексов из рецептурных компонентов, выпечку и охлаждение. Готовят тесто для кексов из смеси муки из цельносмолотого зерна пшеницы и пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта, патоки крахмальной высокоосахаренной, вяленой черноплодной рябины, масла сливочного, меланжа, соли поваренной пищевой и гидрокарбоната натрия. В сбивальной машине перемешивают меланж в течение 3-5 мин при частоте вращения месильного органа 400-550 мин⁻¹, добавляют патоку крахмальную высокоосахаренную, подогретую до 60°C и сбивают еще 5-7 мин, не прекращая сбивания, вносят размягченное сливочное масло. К сбивой массе добавляют измельченную вяленую черноплодную рябину, смесь сбивают в течение 1 мин, добавляют гидрокарбонат натрия и соль поваренную пищевую, тщательно перемешивают.

Вносят смесь муки из цельносмолотого зерна пшеницы и пшеничной хлебопекарной высшего сорта, замешивают тесто влажностью 28±2% в течение 2-3 мин, тестовые заготовки формуют методом отливки в формы. Выпечку проводят при температуре 190-200°C в течение 30-35 мин. Тесто готовят при следующем массовом содержании рецептурных компонентов, г: мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта - 231,04; мука из цельносмолотого зерна пшеницы - 57,76; патока крахмальная высокоосахаренная - 216,60; размягченное сливочное масло - 160,00; меланж - 127,00; соль поваренная пищевая - 0,86; гидрокарбонат натрия - 0,86; вяленая черноплодная рябина - 216,60. Изобретение позволяет улучшить показатели качества готовых изделий, снизить содержание сахара и жира, повысить пищевую и биологическую ценность изделий, уменьшить энергетическую ценность, повысить антиоксидантную активность, расширить ассортимент мучных кондитерских

R U 2 6 7 9 3 6 0 C 1

R U 2 6 7 9 3 6 0 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 679 360**⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.
A21D 13/80 (2017.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
A21D 13/80 (2018.08)

(21)(22) Application: **2017143121**, **11.12.2017**

(24) Effective date for property rights:
11.12.2017

Registration date:
07.02.2019

Priority:

(22) Date of filing: **11.12.2017**

(45) Date of publication: **07.02.2019** Bull. № 4

Mail address:

**394036, Voronezhskaya obl., g. Voronezh, pr-kt
Revol'yutsii, 19, FGBOU VO "VGUIT", Otdel
intelektualnoj sobstvennosti, Kutsovoj Alle
Egorovne**

(72) Inventor(s):

**Ponomareva Elena Ivanovna (RU),
Lukina Svetlana Ivanovna (RU),
Parinova Anastasiya Vladimirovna (RU),
Skvortsova Olga Borisovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Voronezhskij gosudarstvennyj
universitet inzhenernykh tekhnologij" (FGBOU
VO "VGUIT") (RU)**

(54) METHOD FOR CAKES PRODUCTION

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to food industry. Method for the production of muffins includes the preparation of dough for muffins from prescription components, baking and cooling. Prepare the dough for muffins from a mixture of flour from whole-grain wheat and wheat flour of the highest grade, high-sugar starch syrup, dried black chokeberry, butter, melange, edible salt and sodium bicarbonate. In the churning machine mix melange for 3–5 minutes at a frequency of rotation of the kneading organ 400–550 minutes⁻¹, add high-sugar starch syrup, warmed to 60 °C and knock another 5–7 minutes, without stopping the churning, make softened butter. Add crushed dried black chokeberry to the mass, mix the mixture for 1 minute, add sodium bicarbonate and edible salt, mix thoroughly. Make a mixture of whole-wheat flour and wheat baking bread

of the highest grade, knead the dough with moisture 28±2 % for 2–3 minutes, the dough pieces are molded by dropping into molds. Baking is carried out at a temperature of 190–200 °C for 30–35 minutes. Dough is prepared with the following mass content of prescription components, g: high-grade wheat baking flour – 231.04; whole wheat grain flour – 57.76; high-sugar starch syrup – 216.60; softened butter – 160.00; melange – 127.00; food table salt – 0.86; sodium bicarbonate – 0.86; dried chokeberry – 216.60.

EFFECT: invention allows to improve the quality indicators of finished products, reduce the sugar and fat content, increase the nutritional and biological value of the products, reduce the energy value, increase the antioxidant activity, expand the range of preventive flour confectionery products.

1 cl, 2 tbl, 3 ex

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности, к способу производства кексов и может быть использовано на предприятиях хлебопекарной, кондитерской промышленности, общественного питания.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту к предлагаемому является способ производства кекса «Столичный», включающий сбивание размягченного сливочного масла в течение 7-10 мин, внесение сахара-песка и сбивание еще 5-7 мин, постепенное добавление меланжа, перемешивание сбитой массы с изюмом, карбонатом аммония, солью поваренной пищевой, уксусной эссенцией, внесение муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта, замес теста, формование, выпечку при температуре 205-215°C в течение 25-30 мин, охлаждение и посыпку поверхности рафинадной пудрой [Сборник рецептов мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания / Сост. А.В. Павлов. - СПб: Профессия, 2001. - С. 242].

Недостатком выше представленного способа производства кекса является высокая сахароемкость изделия, низкая пищевая ценность за счет высокого содержания сахарозы и жира, малого количества белка, пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ.

Технической задачей изобретения является разработка способа производства кексов, позволяющего получить изделия высокого качества, сниженной сахаро- и энергоемкости, повышенной пищевой ценности, а также расширение ассортимента мучных кондитерских изделий.

Для решения поставленной технической задачи изобретения предложен способ производства кексов, включающий приготовление теста для кексов из рецептурных компонентов, выпечку и охлаждение, в котором новым является то, что готовят тесто для кексов из смеси муки из цельносмолотого зерна пшеницы и пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта, патоки крахмальной высокоосахаренной, вяленой черноплодной рябины, масла сливочного, меланжа, соли поваренной пищевой, гидрокарбоната натрия, для чего в сбивальной машине перемешивают меланж в течение 3-5 мин при частоте вращения месильного органа 400-550 мин⁻¹, добавляют патоку крахмальную высокоосахаренную, подогретую до 60°C и сбивают еще 5-7 мин до получения однородной массы, не прекращая сбивания, вносят размягченное сливочное масло, к сбитой массе добавляют измельченную вяленую черноплодную рябину, смесь сбивают в течение 1 мин, добавляют гидрокарбонат натрия и соль поваренную пищевую, тщательно перемешивают, вносят смесь муки из цельносмолотого зерна пшеницы и пшеничной хлебопекарной высшего сорта, замешивают тесто влажностью 28±2% в течение 2-3 мин, тестовые заготовки формуют методом отливки в формы, выпечку проводят при температуре 190-200°C в течение 30-35 мин, тесто готовят при следующем массовом содержании рецептурных компонентов, г:

40	мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	- 231,04;
	мука из цельносмолотого зерна пшеницы	- 57,76;
	патока крахмальная высокоосахаренная	- 216,60;
	размягченное сливочное масло	- 160,00;
	меланж	- 127,00;
	соль поваренная пищевая	- 0,86;
	гидрокарбонат натрия	- 0,86;
45	вяленая черноплодная рябина	- 216,60;

Технический результат изобретения заключается в повышении качества готовой продукции, ее пищевой и биологической ценности, уменьшении сахаро- и энергоемкости, расширении ассортимента мучных кондитерских изделий профилактического назначения

за счет использования муки из цельносмолотого зерна пшеницы, патоки крахмальной высокоосахаренной и вяленой черно-плодной рябины.

Способ производства кексов заключается в следующем.

Предварительно готовят измельченную вяленую черноплодную рябину. Для этого моют вяленую черноплодную рябину в проточной воде, сушат и равномерно измельчают до получения частиц размером 0,9-1 мм.

В сбивальной машине перемешивают меланж в течение 3-5 мин при частоте вращения месильного органа 400-550 мин⁻¹, добавляют патоку крахмальную высокоосахаренную, подогретую до 60°C и сбивают еще 5-7 мин до получения однородной массы, не прекращая сбивания, вносят размягченное сливочное масло, к сбитой массе добавляют измельченную вяленую черноплодную рябину, смесь сбивают в течение 1 мин, добавляют гидрокарбонат натрия и соль поваренную пищевую, тщательно перемешивают, вносят смесь муки из цельносмолотого зерна пшеницы и пшеничной хлебопекарной высшего сорта, замешивают тесто влажностью 28±2% в течение 2-3 мин, тестовые заготовки формуют методом отливки в формы, выпечку проводят при температуре 190-200°C в течение 30-35 мин. Тесто готовят при следующем массовом содержании рецептурных компонентов, г:

20	мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	- 231,04;
	мука из цельносмолотого зерна пшеницы	- 57,76;
	патока крахмальная высокоосахаренная	- 216,60;
	размягченное сливочное масло	- 160,00;
	меланж	- 127,00;
	соль поваренная пищевая	- 0,86;
	гидрокарбонат натрия	- 0,86;
25	вяленая черноплодная рябина	- 216,60;

Мука из цельносмолотого зерна пшеницы богата витаминами Е, тиамин, рибофлавином, фолиевой кислотой, кальцием, фосфором, медью, железом, магнием.

Среднее содержание белка в ней составляет 11,8%, жира - 2%, углеводов - 75%, пищевых волокон - 2,8%. Высоко содержание микронутриентов (мг %): кальция - 0,55, магния - 106, фосфора - 394,5, железа - 5,5; тиамина - 0,24, рибофлавина - 0,08.

Черноплодная рябина является очень ценным продуктом, так как она характеризуется богатым химическим составом. В него входят витамины и минералы, пищевые волокна (20,5%), витамин А (200 мкг), бета-каротин (1,2 мг), витамин С (15 мг).

Патока крахмальная высокоосахаренная имеет в своем составе мальтозу, глюкозу, фруктозу, декстрины.

Использование муки из цельносмолотого зерна пшеницы, вяленой черноплодной рябины, патоки крахмальной высокоосахаренной, меланжа, гидрокарбоната натрия в предложенном рецептурном соотношении при соблюдении параметров технологического процесса способствует повышению пищевой и биологической ценности готовых изделий, уменьшению сахара, получению кексов с высокими показателями качества и обладающих профилактической направленностью.

Способ производства кексов поясняется следующими примерами.

Пример 1 (прототип).

В сбивальную машину вносят 216,6 г размягченного масла сливочного и 216,6 г сахара белого, сбивают до полного растворения сахара, добавляют 173,2 г меланжа, 1 г карбоната аммония и 1 г соли поваренной пищевой, затем дозируют 288,8 г муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта и замешивают тесто влажностью 20% в течение 3 мин.

Замешанное тесто формуют отливкой в формы и заготовки выпекают при температуре 215°C в течение 25 мин. Выпеченные изделия охлаждают и анализируют.

Органолептические и физико-химические показатели качества кексов, представлены в табл. 1.

5 Пример 2.

В сбивальную машину вносят 127,00 г меланжа и перемешивают при частоте вращения месильного органа 400 мин⁻¹ в течение 3 мин, добавляют 216,6 г патоки крахмальной высокоосахаренной, подогретой до 60°C и сбивают еще 5 мин до получения однородной массы, не прекращая сбивания вносят 160,00 г сливочного масла к сбитой массе
10 добавляют измельченную вяленую черноплодную рябину, смесь сбивают в течение 1 мин, добавляют гидрокарбонат натрия и соль поваренную пищевую, тщательно перемешивают, вносят смесь муки из цельносмолотого зерна пшеницы и пшеничной хлебопекарной высшего сорта, замешивают тесто влажностью 28% в течение 2 мин, тестовые заготовки формуют методом отливки в формы, выпечку проводят при
15 температуре 190°C в течение 35 мин. Выпеченные изделия охлаждают и анализируют.

Органолептические и физико-химические показатели качества кексов, представлены в табл. 1.

Пример 3.

В сбивальную машину вносят 127,00 г меланжа и перемешивают при частоте вращения
20 месильного органа 550 мин⁻¹ в течение 5 мин, добавляют 216,6 г патоки крахмальной высокоосахаренной, подогретой до 60°C и сбивают еще 7 мин до получения однородной массы, не прекращая сбивания вносят 160,00 г сливочного масла к сбитой массе добавляют измельченную вяленую черноплодную рябину, смесь сбивают в течение 1 мин, добавляют гидрокарбонат натрия и соль поваренную пищевую, тщательно
25 перемешивают, вносят смесь муки из цельносмолотого зерна пшеницы и пшеничной хлебопекарной высшего сорта, замешивают тесто влажностью 30% в течение 3 мин, тестовые заготовки формуют методом отливки в формы, выпечку проводят при температуре 200°C в течение 30 мин. Выпеченные изделия охлаждают и анализируют.

Органолептические и физико-химические показатели качества кексов, представлены
30 в табл. 1.

Изделия, приготовленные по предложенному способу, имеют приятный вкус и запах, равномерный светло-коричневый цвет с включениями черноплодной рябины в изломе за счет применения рецептурных компонентов.

Использование муки из цельносмолотого зерна пшеницы, вяленой черноплодной
35 рябины и патоки крахмальной высокоосахаренной дает возможность получить изделия более мягкой структуры, характеризующейся малыми значениями пластической прочности по сравнению с прототипом, и снизить значение массовой доли сахара.

40

45

Таблица 1

Показатели качества	Значение показателей качества кексов, приготовленные по примерам		
	1 (прототип)	2	3
Органолептические			
Цвет	Равномерный, светло-желтый	Равномерный, светло-коричневый	Равномерный, светло-коричневый
Запах	Свойственный данному виду изделий без постороннего запаха	Свойственный данному виду изделий с приятным запахом черноплодной рябины	Свойственный данному виду изделий с приятным запахом черноплодной рябины
Вкус	Свойственный данному виду изделия без постороннего привкуса	Свойственный данному виду изделий со слабым привкусом черноплодной рябины	Свойственный данному виду изделий со слабым привкусом черноплодной рябины
Поверхность	Выпуклая, с характерными трещинами		
Вид в изломе	Пропеченное изделие без закала и следов непромеса. Цвет светло-желтый	Пропеченное изделие без следов непромеса, с равномерной пористостью и включениями черноплодной рябины. Цвет равномерный светло-коричневый	Пропеченное изделие без следов непромеса, с равномерной пористостью и включениями черноплодной рябины. Цвет равномерный светло-коричневый
Физико-химические			
Влажность, %	18,0	20,0	20,0
Щелочность, град	0,44	0,54	0,54
Массовая доля сахара, % в пересчете на сухое вещество	37,2	13,6	13,6
Массовая доля жира, % в пересчете на сухое вещество	27,2	19,5	19,5
Удельный объем, см ³ /г	2,2	2,2	2,2
Пластическая прочность, кПа	44,0	43,8	43,8
Суммарное содержание антиоксидантов, мг/100 г	0,4	4,2	4,2
изделия			
Энергетическая ценность 100 г изделия, кДж	1697	1372	1372

Как видно из таблицы 1, предложенный способ производства кексов дает возможность получить изделия с уменьшенной массовой долей сахара и жира, со

Антиоксидантная активность возрастает в 10,5 раз за счет увеличения содержания в изделии витаминов - антиоксидантов, микроэлементов, серосодержащих аминокислот и флавоноидов, энергетическая ценность снижается на 327 кДж.

Анализ химического состава (табл. 2) показал, что содержание белка в кексах, приготовленных по предлагаемому способу, увеличено на 1,7%, содержание жира уменьшено на 23%, усвояемых углеводов - на 17,5% по сравнению с прототипом. Содержание пищевых волокон повышено в 6,4 раза, железа - на 30%.

Суммарное содержание микронутриентов увеличено в несколько раз: витаминов в среднем - в 2; минеральных веществ - в 2,5.

Таблица 2

Наименование основных пищевых веществ	Содержание пищевых веществ в 100 г кексов, приготовленных по примерам		
	1 (прототип)	2	3
Белки, г	5,80	5,90	5,90
Жиры, г	20,40	15,63	15,63
Углеводы, г	49,70	41,00	41,00
Пищевые волокна, г	1,50	9,60	9,60
Витамины			
Витамин С, мг	-	1,22	1,22
Витамин В ₁ , мг	0,05	0,06	0,06
Витамин В ₂ , мг	0,09	0,15	0,15
Витамин В ₆ , мг	-	0,06	0,06
Ниацин, мг	0,66	0,30	0,30
Витамин А, мкг рет.экв	-	90,00	90,00
Витамин Е, мг	-	1,50	1,50
Минеральные вещества			
Кальций, мг	30,00	24,00	24,00
Калий, мг	173,00	70,00	70,00
Фосфор, мг	82,00	93,00	93,00
Магний, мг	13,00	15,00	15,00
Железо, мг	0,90	1,30	1,30

Степень удовлетворения суточной потребности 100 г изделия, приготовленного по примеру 2, составляет, %: в белке - 7, в жирах - 16, пищевых волокнах - 48, витаминах группы В - в среднем 20, в минеральных веществах - в среднем 25.

Употребление изделия с данным составом будет способствовать профилактике таких заболеваний, как атеросклероз, ревматизм, проблемы со зрением, низкий иммунитет и склонность к хроническим болезням бронхов, нарушения гормонального баланса, проблемы с лишним весом.

Предложенное рецептурное решение является экспериментально подобранным, нарушение приведет к ухудшению физико-химических и структурно-механических показателей качества кексов.

Предложенный способ производства кексов позволяет:

- улучшить показатели качества;
- снизить содержание сахара и жира;
- повысить пищевую и биологическую ценность изделий;
- уменьшить энергетическую ценность;
- расширить ассортимент мучных кондитерских изделий профилактического назначения.

(57) Формула изобретения

Способ производства кексов, включающий приготовление теста для кексов из рецептурных компонентов, выпечку и охлаждение, отличающийся тем, что готовят

тесто для кексов из смеси муки из цельносмолотого зерна пшеницы и пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта, патоки крахмальной высокоосахаренной, вяленой черноплодной рябины, масла сливочного, меланжа, соли поваренной пищевой, гидрокарбоната натрия, для чего в сбивальной машине перемешивают меланж в течение

- 5 3-5 мин при частоте вращения месильного органа $400-550 \text{ мин}^{-1}$, добавляют патоку крахмальную высокоосахаренную, подогретую до 60°C и сбивают еще 5-7 мин, не прекращая сбивания, вносят размягченное сливочное масло, к сбитой массе добавляют измельченную вяленую черноплодную рябину, смесь сбивают в течение 1 мин, добавляют гидрокарбонат натрия и соль поваренную пищевую, тщательно
- 10 перемешивают, вносят смесь муки из цельносмолотого зерна пшеницы и пшеничной хлебопекарной высшего сорта, замешивают тесто влажностью $28 \pm 2\%$ в течение 2-3 мин, тестовые заготовки формуют методом отливки в формы, выпечку проводят при температуре $190-200^\circ\text{C}$ в течение 30-35 мин, тесто готовят при следующем массовом содержании рецептурных компонентов, г:

15	мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	231,04
	мука из цельносмолотого зерна пшеницы	57,76
	патока крахмальная высокоосахаренная	216,60
	размягченное сливочное масло	160,00
	меланж	127,00
20	соль поваренная пищевая	0,86
	гидрокарбонат натрия	0,86
	вяленая черноплодная рябина	216,60

25

30

35

40

45