



(51) МПК
A21D 8/02 (2006.01)
A21D 13/066 (2017.01)
A21D 13/04 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A21D 8/02 (2023.05); A21D 13/066 (2023.05); A21D 13/04 (2023.05)

(21)(22) Заявка: 2023104057, 22.02.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 22.02.2023

Дата регистрации:
 05.09.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 22.02.2023

(45) Опубликовано: 05.09.2023 Бюл. № 25

Адрес для переписки:

355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12,
 Ставропольский ГАУ, ОИС (патентный отдел)

(72) Автор(ы):

Лаптев Сергей Михайлович (RU),
 Скорбина Елена Александровна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Ставропольский
 государственный аграрный университет"
 (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: RU 2756920 C1, 07.10.2021. RU
 2538400 C2, 10.01.2015. RU 2745115 C1,
 22.03.2021. RU 2759968 C2, 19.11.2021. US
 20100297323 A1, 25.11.2010. WO 2007013109 A1,
 01.02.2007.

(54) Способ производства безглютенового кекса

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к пищекоцентрированной и кондитерской, и может быть использовано при производстве специализированных мучных кондитерских смесей и изделий из них. Способ производства безглютенового кекса характеризуется тем, что готовят тесто, при этом в сбивальной машине взбивают маргарин в течение 6 мин с последующим внесением пудры рафинадной, после чего взбивание продолжают еще в течение 6 мин. В полученную смесь добавляют меланж, пищевую поваренную соль и аммоний углекислый. Далее вносят поликомпонентную смесь, содержащую амарантовую, миндальную

муку и муку из корня кипрея. Полученное тесто разливают в одноразовые бумажные формы массой по 25 г и выпекают при температуре 178°C в течение 25-30 мин. Готовят тесто при следующем соотношении компонентов в рецептуре в мас. %: мука амарантовая - 13,7, мука миндальная - 8,5, мука из корня кипрея - 3,2, маргарин столовый - 13,9, меланж - 37,8, пудра рафинадная - 18,9, пищевая поваренная соль - 2,0, аммоний углекислый - 2,0. Изобретение позволяет получить безглютеновый кекс с улучшенными показателями качества, а также с повышенной пищевой ценностью за счет оптимизации минерального состава готового продукта. 7 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

A21D 8/02 (2006.01)*A21D 13/066* (2017.01)*A21D 13/04* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A21D 8/02 (2023.05); A21D 13/066 (2023.05); A21D 13/04 (2023.05)(21)(22) Application: **2023104057, 22.02.2023**(24) Effective date for property rights:
22.02.2023Registration date:
05.09.2023

Priority:

(22) Date of filing: **22.02.2023**(45) Date of publication: **05.09.2023** Bull. № 25

Mail address:

**355017, g. Stavropol, per. Zootekhnicheskij, 12,
Stavropolskij GAU, OIS (patentnyj otdel)**

(72) Inventor(s):

**Laptev Sergei Mikhailovich (RU),
Skorbina Elena Aleksandrovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe biudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniia «Stavropolskii gosudarstvennyi
agrarnyi universitet» (RU)****(54) METHOD FOR THE PRODUCTION OF GLUTEN-FREE CAKE**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to food concentrate and confectionery and can be used in the production of specialized flour confectionery mixtures and products from them. The method for the production of a gluten-free cake is characterized by the fact that the dough is prepared, whereas margarine is whipped in a churning machine for 6 minutes, followed by the introduction of refined powder, after which the beating is continued for another 6 minutes. Melange, edible table salt and ammonium carbonate are added to the resulting mixture. Next, a multicomponent mixture containing amaranth, almond flour and fireweed root flour is added. The

resulting dough is poured into disposable paper moulds weighing 25 g and baked at a temperature of 178°C for 25-30 min. The dough is prepared with the following ratio of components in the recipe in wt.%: amaranth flour 13.7, almond flour 8.5, fireweed root flour 3.2, table margarine 13.9, melange 37.8, powder refined 18.9, food table salt 2.0, ammonium carbonate 2.0.

EFFECT: invention makes it possible to obtain a gluten-free cake with improved quality indicators, as well as with increased nutritional value by optimizing the mineral composition of the finished product.

1 cl, 7 dwg

Уровень техники

Известен способ производства безглютенового мучного кондитерского изделия, при котором в качестве бесклейковинной муки используют амарантовую муку или смесь амарантовой муки с рисовой и/или кукурузной, жировой компонент - маргарин, сахар-песок, меланж, разрыхлитель, поваренную пищевую соль, вкусовые добавки - ванилин и/или изюм, и/или семена кунжута. При приготовлении теста сначала взбивают жировой продукт в течение 5-7 мин, затем в него вносят сахар-песок и продолжают взбивание еще в течение 5-7 мин. После этого в полученную рецептурную смесь вводят меланж, вкусовые добавки, пищевую поваренную соль, разрыхлитель, снова взбивают, в конце взбивания вносят рецептурное количество бесклейковинной муки (патент RU 2538400, опубл. 10.01.2015, Бюл.1).

Недостатком является то, что данная продукция не содержит плодовоовощных компонентов увеличивающих пищевую ценность продукта.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому положительному эффекту и принятое авторами за прототип, является Безглютеновая сухая смесь с использованием кукурузной и амарантовой муки и плодовоовощных и ягодных порошков, характеризующаяся тем, что она содержит кукурузную муку, амарантовую муку, яблочный порошок и порошок, выбранный из группы, содержащей тыквенный, свекольный, клюквенный порошки, при следующем соотношении исходных рецептурных компонентов, масс. %: кукурузная мука 15-75, амарантовая мука 15-50, яблочный порошок 5-30, порошок тыквенный, или свекольный, или клюквенный 5-30 (патент RU 2756920, опубл. 07.10.2021, Бюл. №28).

Недостатком является использование клюквенного порошка, который часто вызывают аллергию особенно у ослабленного организма больного целиакией.

Раскрытие изобретения

Задачей предлагаемого изобретения является совершенствование рецептуры безглютеновой смеси и способа производства безглютенового кекса.

Технический результат, который может быть достигнут с помощью предлагаемого изобретения, сводится к улучшению показателей качества и пищевой ценности кекса за счет оптимизации минерального состава готового продукта.

Технический результат достигается с помощью способа производства безглютенового кекса включающего внесение в тесто амарантной муки, меланжа, маргарина, пищевой поваренной соли и аммония углекислого, при том что в сбивальной машине взбивают маргарин в течение 6 мин с последующим внесением пудры рафинадной после чего взбивание продолжают еще в течение 6 мин, а затем в эту смесь добавляют меланж, пищевую поваренную соль и аммоний углекислый и вносят поликомпонентную смесь содержащую амарантовую, миндальную муку и муку из корня кипрея, полученное тесто разливают в одноразовые бумажные формы массой по 25 г и выпекают при температуре 178°C в течение 25-30 мин, готовят тесто при следующем соотношении компонентов в рецептуре (мас. %):

Мука амарантовая	13,7
Мука миндальная	8,5
Мука из корня кипрея	3,2
Маргарин столовый	13,9
Меланж	37,8
Пудра рафинадная	18,9
Пищевая поваренная соль	2,0
Аммоний углекислый	2,0

Амарант имеет очень высокую урожайность и выносливость, а состав амарантовой муки выгодно отличается от состава пшеничной или ржаной. На долю белка зерен растения приходится не менее 16%, причем в их состав входят незаменимые аминокислоты, получаемые только с питанием. К ним можно отнести лизин (необходим для правильного обмена веществ, синтеза гормонов, выработки антител), метионин (поддерживает печень и защищает организм от вредного влияния окружающей среды) и триптофан (способствует выработке инсулина, серотонина, и витамина В). Содержание жиров в амаранте достигает 15%, и основная их часть представляет собой полиненасыщенные кислоты. Они легко усваиваются организмом, поддерживают нормальный уровень холестерина в крови и предупреждает развитие серьезных заболеваний. Большое количество клетчатки делает злак полезным для пищеварения и своевременного очищения организма. В зерне присутствует железо, медь, кальций, магний и фосфор. Амарант содержит полный комплекс витамина В, питающего нервную систему, витамины С, Е, А. Такой компонент, как сквален, способствует выработке «хорошего» холестерина и участвует в обмене веществ, обладая свойствами биологически активного вещества. Фитостеролы, обнаруженные в зерне, также незаменимы для организма, так как именно они являются строительным материалом для клеточных мембран. Фосфолипиды играют значительную роль, насыщая организм фосфорной кислотой и обеспечивая пластичность клеточных мембран. Компоненты зерна способствуют выработке мелатонина, который необходим для правильной работы нервной системы. Тем самым амарантовая мука может использоваться как дополнительный источник полезных веществ, повышающий биологическую ценность продукта.

Миндальная мука - продукт, получаемый вследствие переработки миндального ореха (лат. *Prunus dulcis*), плода дерева или кустарника с аналогичным названием, путем измельчения и высушивания ореховой мякоти. Эта мука гигроскопична, она способна хорошо поглощать и удерживать влагу. Благодаря этому выпечка из миндальной муки дольше сохраняет свежесть и не черствеет. Калорийность миндальной муки довольно высокая - порядка 605 кКал на 100 граммов. Вместе с тем это необычайно ценный по своему химическому составу продукт. В ней содержатся насыщенные жирные кислоты, практически вся линейка витаминов группы В, холин, бетакаротин, кальций, магний, фосфор, железо, хлор, сера, калий, биологически активные компоненты, антиоксиданты и фитоэстрагены. В состав миндальной муки входят все ценные компоненты свежего орехового ядра. При этом они не утрачивают своих полезных свойств даже после термической обработки. Особая польза миндальной муки состоит в том, что она практически не содержит глютена, поэтому на ее основе можно приготовить множество продуктов и кондитерских изделий, подходящих для чувствительных к глютену людей (фиг.4).

Кипрей узколистный (лат. *Chamenerium angustifoliam*) - многолетнее травянистое растение семейства кипрейных, является одним из самых стойких и живучих в природе. Химический состав кипрея на сегодняшний день не до конца изучен, но можно однозначно утверждать, что в листьях содержится большое количество витамина С, сахара и пектина(фиг.5). Особо ценное вещество - это слизь, содержащаяся в листьях. За счет этого кипрей обладает ценнейшим обволакивающим эффектом. В стеблях слизи меньше, чем в листьях, но зато в них содержится другое ценное вещество - танин. В корне кипрея содержатся слизи, представляющие собой смесь полисахаридов, в том числе и пектина. Пектин и его производные обладают как свойствами пектиновых веществ, так и свойствами анионоактивных поверхностно-активных веществ,

набухаемостью, вязкостью, эмульгирующими свойствами, способностью образовывать гели, повышать водопоглотительную способность. Исследованиями в этой области установлено, что внесение в тесто пектинов влияет на биохимические, коллоидные и микробиологические процессы приготовления теста: повышается начальная кислотность, снижается рН. Процесс брожения в тесте идет более активно, наблюдается укрепление клейковины. Эта способность пектинов предопределяет их использование при переработке слабой муки. Подтверждено также и положительное влияние пектинов на сохранение свежести готовых изделий.

Краткое описание чертежей

На фигуре 1 - Пищевая ценность поликомпонентной безглютеновой смеси.

На фигуре 2 - Органолептические и физико-химические показатели поликомпонентной смеси.

На фигуре 3 - Органолептическая оценка качества готовых изделий.

На фигуре 4 - Пищевая ценность миндальной муки.

На фигуре 5 - Пищевая ценность корня кипрей узколистного.

На фигуре 6 - Пищевая ценность амарантовой муки

На фигуре 7 - Минеральный состав амарантовой муки

Осуществление изобретения

Способ производства безглютенового кекса осуществляется следующим образом.

В сбивальной машине взбивают маргарин в течение 6 мин. Затем добавляют пудру рафинадную и взбивание продолжают еще в течение 6 мин. После этого в месильную емкость добавляют меланж, пищевую поваренную соль и аммоний углекислый. Затем вносят в виде поликомпонентной смеси (фиг.1,2) амарантовую, миндальную муку и муку из корня кипрея, после чего замешивают тесто. Полученное тесто разливают в одноразовые бумажные формы массой по 25 г и выпекают при температуре 178°C в течение 25-30 мин, готовят тесто при следующем соотношении компонентов в рецептуре (мас. %):

	Мука амарантовая	13,7
	Мука миндальная	8,5
	Мука из корня кипрея	3,2
	Маргарин столовый	13,9
	Меланж	37,8
	Пудра рафинадная	18,9
	Пищевая поваренная соль	2,0
	Аммоний углекислый	2,0

Пример конкретного выполнения способа.

На базе кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Ставропольского государственного аграрного университета была выполнена выпечка безглютеновых кексов. Для этого в сбивальной машине взбили маргарин в течение 6 мин. Затем добавили пудру рафинадную с последующим взбиванием в течение 6 мин. После этого в месильную емкость добавили меланж, пищевую поваренную соль и аммоний углекислый. Затем внесли в виде поликомпонентной смеси амарантовую, миндальную муку и муку из корня кипрея, после чего замесили тесто. Полученное тесто разлили в одноразовые бумажные формы массой по 25 г и выпекли при температуре 178°C в течение 25-30 мин, готовили тесто при следующем соотношении компонентов в рецептуре (мас. %):

	Мука амарантовая	13,7
	Мука миндальная	8,5

	Мука из корня кипрея	3,2
	Маргарин столовый	13,9
	Меланж	37,8
	Пудра рафинадная	18,9
5	Пищевая поваренная соль	2,0
	Аммоний углекислый	2,0

Органолептические показатели готовых изделий определяли в соответствии с ГОСТ 15052-2014 «Кексы. Общие технические условия», для этого была создана дегустационная комиссия из пяти человек и разработана дегустационная шкала, где 5 и 2 баллов - это максимальное и минимальное количество баллов соответственно. Оценку качества опытных образцов проводили по следующим показателям: пористость, вкус, запах, цвет и вид в изломе (фиг.3).

Согласно результатам дегустационной оценки, кексы сохраняют свойственную наименованию форму и выпуклую поверхность верхней корки, имеющей характерную для кексов трещиноватость. Боковые стенки изделий - ровные, без трещин, объем - средний, вид в изломе - пропеченный, без пустот и уплотнений, структура мякиша - разрыхленная, равномерно пористая, цвет мякиша - светло-кремовый.

Таким образом, поликомпонентная безглютеновая смесь обладает высокой энергетической и пищевой ценностью, отличается хорошими потребительскими свойствами и благодаря своим показателям по вододерживающей и жиродерживающей способности, сбалансированным аминокислотным составом белков может использоваться в производстве безглютеновых мучных изделий.

(57) Формула изобретения

Способ производства безглютенового кекса, характеризующийся тем, что готовят тесто, при этом в сбивальной машине взбивают маргарин в течение 6 мин с последующим внесением пудры рафинадной, после чего взбивание продолжают еще в течение 6 мин, в полученную смесь добавляют меланж, пищевую поваренную соль и аммоний углекислый, далее вносят поликомпонентную смесь, содержащую амарантовую, миндальную муку и муку из корня кипрея, полученное тесто разливают в одноразовые бумажные формы массой по 25 г и выпекают при температуре 178°C в течение 25-30 мин, готовят тесто при следующем соотношении компонентов в рецептуре в мас. %:

	Мука амарантовая	13,7
	Мука миндальная	8,5
35	Мука из корня кипрея	3,2
	Маргарин столовый	13,9
	Меланж	37,8
	Пудра рафинадная	18,9
	Пищевая поваренная соль	2,0
	Аммоний углекислый	2,0

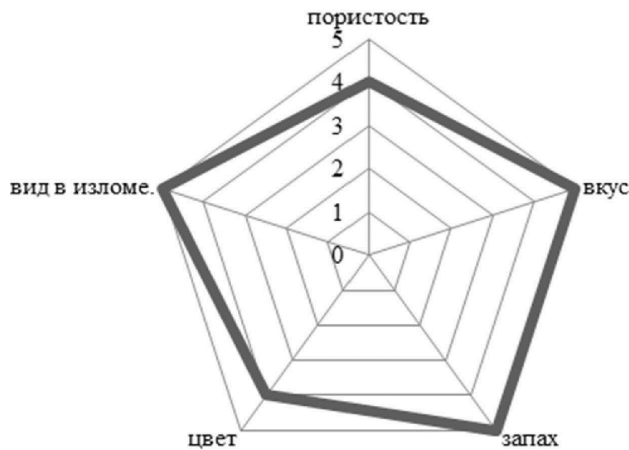
1

Наименование сырья	Калорийность, кКал	Содержание в 100 г смеси, г		
		Белки	Углеводы	Жиры
Амарантовая мука	223,5	6,67	46,35	1,27
Миндальная мука	120,4	5,17	0,604	10,91
Мука из корня кипрея	7,5	0,23	1,58	0,09
Итого	351,4	12,07	48,53	12,27

Фиг. 1

Наименование показателя	Показатели
Цвет	Серовато-коричневый
Внешний вид, текстура	Рассыпчатая, не комкается
Вкус	Травяной, с ореховым послевкусием
Запах	Ярко выраженных ореховый
Влажность, %	10,2
Кислотность, гр	2,6

Фиг.2



Фиг.3

2

Показатель	Значение	% от нормы
Калорийность, кКал	602	30.1
Белки, гр	25,86	16.67
Углеводы, гр	3,02	1.2
Жиры, гр	54,55	122.73

Фиг.4

Показатель	Значение	% от нормы
Калорийность, кКал	103	5,15
Белки, гр	4,71	2,67
Углеводы, гр	8,62	3,2
Жиры, гр	2,75	4,55

Фиг.5

Показатель	Значение	% от нормы
Калорийность, кКал	298	14.9
Белки, гр	8,9	5.33
Углеводы, гр	61,8	24.4
Жиры, гр	1,7	2.27

Фиг. 6

Микро- и макроэлемент	Значение
Холестерин, мг	25
Зола, г.	1,21
Вода, г.	83,24
Натрий, мг	18
Калий, мг	400
Фосфор, мг	200
Магний, мг	21
Кальций, мг	8
Медь, мкг	0,028
Марганец, мг	0,024
Селен, мкг	36,5
Цинк, мг	0,41
Железо, мг	0,32

Фиг.7