



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011110417/13, 18.03.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.03.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 18.03.2011

(43) Дата публикации заявки: 27.09.2012 Бюл. № 27

(45) Опубликовано: 10.07.2013 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2326536 C1, 20.06.2008. RU 2296469 C1,
10.04.2007. UA 23529 U, 25.05.2007. GE 1436 U,
25.07.2008.

Адрес для переписки:

440039, г.Пенза, ул. Гагарина, 11А, корп.12,
Пензенский институт технологий и бизнеса
(филиал) ГОУ ВПО МГУТУ им. К.Г.
Разумовского

(72) Автор(ы):

Шабурова Галина Васильевна (RU),
Курочкин Анатолий Алексеевич (RU),
Петророва Елена Витальевна (RU),
Шешнищан Ирина Николаевна (RU),
Кулыгина Людмила Юрьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Московский государственный университет
технологий и управления имени
К.Г.Разумовского" (RU)

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности. Способ предусматривает приготовление теста путем смешивания предусмотренных рецептурой компонентов и экструдированных семян тыквы, брожение теста, его разделку, расстойку и выпечку тестовых заготовок. Экструдированные семена тыквы получают путем обработки в экструдере свежих неочищенных от оболочки семян тыквы влажностью 16...20% в течение 10...15 с при температуре 130...140°C с последующим воздействием на выходящее из матрицы экструдера сырье пониженным давлением, равным 0,06...0,07 МПа. Содержание влаги в экструдированном продукте регулируют величиной вакуума на выходе из фильеры

матрицы экструдера на уровне не более 9%. Экструдированные семена тыквы можно вносить в тесто в количестве 3...5% от массы муки. На выходе из фильеры экструдат может разрезаться на частицы размером 1,0...1,5 мм режущим устройством, входящим в состав экструдера. Кроме неочищенных семян в оболочке экструдированию можно подвергать семена тыквы голоосеменных сортов отдельно или в смеси с семенами в оболочке. Изобретение позволяет снизить трудоемкость производства за счет снижения затрат времени на получение экструдата семян тыквы и получить хлебобулочные изделия с обогащенным составом при сохранении высокого качества и потребительских свойств. 1 н. и 3 з.п. ф-лы, 1 табл., 1 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

A21D 8/02 (2006.01)*A21D* 2/36 (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2011110417/13, 18.03.2011**(24) Effective date for property rights:
18.03.2011

Priority:

(22) Date of filing: **18.03.2011**(43) Application published: **27.09.2012 Bull. 27**(45) Date of publication: **10.07.2013 Bull. 19**

Mail address:

**440039, g.Penza, ul. Gagarina, 11A, korp.12,
Penzenskij institut tekhnologij i biznesa
(filial) GOU VPO MGUTU im. K.G.
Razumovskogo**

(72) Inventor(s):

**Shaburova Galina Vasil'evna (RU),
Kurochkin Anatolij Alekseevich (RU),
Petrosova Elena Vital'evna (RU),
Sheshnitsan Irina Nikolaevna (RU),
Kulygina Ljudmila Jur'evna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovaniya "Moskovskij
gosudarstvennyj universitet tekhnologij i
upravleniya imeni K.G.Razumovskogo" (RU)**

(54) BAKERY PRODUCTS PRODUCTION METHOD

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to food industry. The method envisages dough preparation by way of mixing the components envisaged by the formula and extruded pumpkin seeds, dough fermentation, handling and dough pieces proofing and baking. The extruded pumpkin seeds are produced by way of treatment of fresh unhulled pumpkin seeds with moisture content equal to 16...20% in the extruder during 10...15 sec at a temperature of 130...140°C with subsequent exposure of the raw material released from the extruder matrix to reduced pressure equal to 0.06...0.07 MPa on. Moisture content in the extruded product is regulated by the amount of vacuum at the outlet of the extruder matrix draw dies

at a level no more than 9%. The extruded pumpkin seeds may be introduced into the dough in an amount of 3...5% of the flour weight. The extrudate may be cut into particles sized 1.0...1.5 mm at the extruder draw dies outlet. Except for unhulled seeds, gymnosperm breeds pumpkin seeds (separately or in the mixture with seeds in hull) may be subjected to extrusion.

EFFECT: invention allows to reduce labour intensity of production due to decreased expenditure of time on production of pumpkin seeds extrudate and to produce bakery products with enriched composition combined with preservation of high quality and consumer properties.

1 tbl, 1 ex

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к производству хлебобулочных и мучных кондитерских изделий повышенной пищевой и биологической ценности, предназначенных для функционального питания.

Известен способ приготовления хлебобулочных изделий профилактической направленности, предусматривающий изготовление опары из муки, дрожжей, воды с использованием 5%-ного водного раствора экстракта тыквы. Экстракт получают смешиванием измельченной тыквы с дистиллированной водой в соотношении 3:1 при настаивании в течение 6 ч при температуре 85°C и последующим низкотемпературном кипячением при пониженном давлении в течение 10...12 ч в количестве 1...6% от общей массы муки.

Способ обеспечивает получение хлебобулочных изделий, обладающих высоким уровнем органолептических свойств и высокой биологической ценностью при низкой себестоимости (RU 2207755 C1, опубл. 10.07.2003).

Недостатком способа является высокая трудоемкость приготовления экстракта тыквы, а также отсутствие в нем семян данного растения, являющихся источником белка, железа, магния, меди, марганца и фосфора. Семена богаты аргинином, фолиевой, линоленовой и глютаминовой кислотами. Содержат кальций, цинк, селен, холин, лютеин, кукурбитин, ниацин и витамин Е, витамины группы В.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению по технической сущности (прототипом) является способ приготовления хлебобулочного изделия (RU 2326536 C1, опубл. 20.06.2008).

Способ включает получение теста путем смешивания соли поваренной пищевой, воды с мукой и дрожжевой суспензией, его разделку, расстойку и выпечку тестовых заготовок.

При получении теста перед смешиванием с мукой при температуре 29...32°C вносят тыквенную массу, полученную из семян тыквы методом холодной экструзии при температуре 30...50°C, вводя ее в виде суспензии в воде. Количество тыквенной массы составляет 3...7% к массе муки, а продолжительность замеса теста составляет 4...10 минут с последующим брожением его в течение 120...150 минут.

Способ приготовления хлебобулочного изделия может дополнительно предусматривать внесение в тесто сахара в количестве 1,0...7,0% к массе муки.

Изобретение позволяет исключить импорт дорогостоящего сырья и снизить расход прессованных дрожжей до 2,0...2,5% к массе муки, улучшить качество хлебобулочного изделия за счет повышения его биологической ценности, улучшить органолептические и физико-химические показатели.

Недостатком способа производства хлебобулочного изделия, выбранного в качестве прототипа, является высокая трудоемкость получения тыквенной массы, добавляемой в тесто, а также недостаточно высокое качество получаемого продукта.

Для получения тыквенной массы согласно прототипу необходимо семена тыквы высушить, отделить от оболочки, обработать их в экструдере методом холодной экструзии и из полученного материала приготовить суспензию.

Изобретение позволяет снизить трудоемкость получения экструдата семян тыквы, а значит, и хлебобулочных изделий, а также улучшить их качество за счет повышения биологической ценности и потребительских свойств.

Этот результат достигается тем, что предлагаемый способ производства хлебобулочных изделий включает приготовление теста путем смешивания предусмотренных рецептурой компонентов и экструдированных семян тыквы, брожение теста, его разделку, расстойку и выпечку тестовых заготовок.

Экструдированные семена тыквы вносят в тесто в количестве 3...5% от массы муки и получают путем обработки в экструдере свежих неочищенных от оболочки семян тыквы влажностью 16...20% в течение 10...15 с при температуре 130...140°C с последующим воздействием на выходящее из матрицы экструдера сырье пониженным давлением, равным 0,06...0,07 МПа. Содержание влаги в экструдированном продукте регулируют величиной вакуума на выходе из фильеры матрицы экструдера на уровне не более 9%. На выходе из фильеры экструдат разрезается на частицы размером 1,0...1,5 мм режущим устройством, входящим в состав экструдера. Экструдированию могут также подвергаться семена тыквы голосеменных сортов отдельно или в смеси с семенами в оболочке.

Снижение трудоемкости производства хлебобулочных изделий достигается за счет уменьшения затрат времени на получение экструдата семян тыквы, так как экструзии подвергаются сырые, не требующие сушки и очистки от оболочки семена тыквы. Полученный по заявляемому способу экструдат не требует дополнительной обработки (измельчения, смешивания и получения суспензии) и полностью готов для замеса теста.

Получение хлебобулочных изделий с более высокой биологической ценностью достигается за счет использования экструдата, выработанного из сырых, неочищенных от оболочки семян тыквы, что обогащает продукт дополнительным количеством белка, пищевых волокон и микроэлементов.

Известно, что биологическая ценность белков хлебобулочных изделий определяется их аминокислотным составом, в первую очередь содержанием в них редких и незаменимых аминокислот, которые необходимы для жизнедеятельности человека, но не могут быть синтезированы самим организмом.

Известно также, что лечебные свойства имеют оболочка, семя и серо-зеленый верхний слой семян тыквы.

Оболочка семян тыквы является источником повышенного содержания микроэлементов и пищевых волокон. Среди микроэлементов, содержащихся в экструдате, необходимо особо отметить цинк, так как известно, что в семенах тыквы (особенно в оболочке) его содержится почти столько же, сколько в устрицах (устрицы - самый богатый источник природного цинка). В серовато-зеленом слое, который в очищенных семенах тыквы, как правило, отсутствует, содержится достаточно редкая аминокислота - кукурбитин, благодаря которой семена тыквы обладают антигельминтными свойствами.

Потребительские свойства хлебобулочных изделий будут улучшены за счет введения в их состав пищевых волокон, содержащихся в оболочке семян тыквы. Обработанные предлагаемым методом, они удерживают влагу хлебопекарной продукции, благодаря этому хлебобулочные изделия по сравнению с прототипом не черствеют более длительное время и приобретают едва уловимый запах поджаренных тыквенных семян.

Качество целенаправленного воздействия на сырые неочищенные семена тыквы зависит от температуры и времени экструзионной обработки, влажности обрабатываемого сырья, а также давления воздуха в зоне выхода экструдата из фильеры.

При экструзионной обработке семян тыквы за время менее 10 с клеточные стенки пищевых волокон не подвергаются необходимым изменениям, а при превышении 15 с наблюдается эффект денатурации части белков и снижения активности ферментов, входящих в состав семян. Кратковременный прогрев (не более 15 с) в условиях

экструзионной обработки предотвращает разрушение витаминов. Наличие витаминов и повышенной доли аминного азота в измельченном экструдате семян тыквы до размеров частиц 1...1,5 мм позволяет достичь более интенсивного процесса спиртового брожения теста и вследствие этого повышения степени его разрыхления.

5 Температура обработки ниже 130°C за короткий период времени не приводит к необходимым изменениям пищевых волокон оболочки семян, а температура выше 140°C приводит к денатурации белков, разрушению витаминов и клейстеризации крахмала, входящих в состав обрабатываемого сырья.

10 Вода в процессе термопластической экструзии играет ключевую роль - ее содержание в обрабатываемом материале определяет температуру перехода сырья в вязко-текучее состояние. С другой стороны, пористая макроструктура экструдата образуется за счет воды, которая при температурном режиме экструзионного процесса свыше 110...115°C выполняет роль парообразователя и оказывает основное
15 влияние на индекс расширения получаемого продукта.

При экструзионной обработке семян тыквы влажностью 16...20% заявляемые в способе параметры экструзии (температура и длительность процесса) не позволяют получать влажность экструдата, наиболее приемлемую для замеса теста. Поэтому для
20 получения необходимой влажности экструдата в процессе переработки сырья с различным содержанием воды в заявляемом способе предусмотрено регулирование давления воздуха на выходе экструдата из фильеры. Это давление служит как для регулирования влажности получаемого экструдата на уровне не больше 9%, так и для повышения интенсивности его взрывообразного расширения при выходе из фильеры
25 матрицы экструдера.

Экструзионная обработка семян тыквы и воздействие пониженного давления равного 0,06...0,07 МПа на выходе экструдата из фильеры вызывает биохимические изменения, способствующие снижению содержания нативного крахмала и повышению
30 количества водорастворимых углеводов.

Оптимальным является применение измельченного экструдата семян тыквы в количестве 3...5% к массе муки, что способствует интенсификации спиртового брожения и повышению пищевой ценности хлебобулочных изделий.

35 Применение измельченного экструдата семян тыквы в количестве менее 3% к массе муки повышает пищевую ценность хлебобулочных изделий, но приводит к незначительному улучшению органолептических и физико-химических показателей, таких как структура пористости, удельный объем.

Применение измельченного экструдата семян тыквы в количестве более 5% к массе
40 пшеничной муки повышает пищевую ценность хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, но приводит к ухудшению внешнего вида изделий, снижает органолептические показатели, удельный объем, пористость и потребительские свойства получаемого продукта.

Способ реализуется следующим образом. Сырые не очищенные от оболочки семена
45 тыквы (предпочтительно твердокорого вида) с влажностью 16...20% подвергают экструзионной обработке в течение 10...15 с при температуре 130...140°C. Семенная оболочка у твердокорых тыкв тонкая, но не жесткая, может и совсем отсутствовать, например, у голосеменных сортов.

50 На выходящий из фильеры экструдера экструдат воздействуют пониженным давлением, равным 0,05...0,06 МПа, с целью более интенсивного «вскипания» (вспучивания) и достижения в нем влаги не более 9%. Одновременно экструдат разрезается на частицы размером 1,0...1,5 мм режущим устройством, входящим в

состав экструдера.

Затем полученный таким образом экструдат семян тыквы смешивают с ингредиентами, входящими в рецептуру хлебобулочного изделий изделия в количестве 3...5% к массе используемой для замеса муки.

Пример конкретного выполнения способа.

Получают экструдат семян тыквы. Тесто готовят безопарным методом. Замешивают тесто из муки пшеничной высшего сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных, раствора соли, воды, экструдата семян тыквы.

Замешенное тесто с влажностью 43...45% оставляют для брожения на 160 минут при температуре 32...34°C. Во время брожения через 50...60 минут проводят обминку теста.

Выброженное тесто подают на разделку, где его делят на куски заданной массы и производят округление заготовок вручную или с помощью соответствующих машин.

Далее округленные тестовые заготовки подают на расстойку в расстойный шкаф при температуре воздуха 35...40°C и относительной влажности 75...85%.

Расстоявшиеся тестовые заготовки направляют на выпечку при температуре 210...220°C. Продолжительность выпечки составляет 25...30 минут.

Результаты оценки показателей качества хлеба, приготовленного с применением различного количества экструдата семян тыквы к массе используемой муки, приведены в табл.1. В качестве контрольного образца использовался хлеб, выпеченный по способу, предусмотренному прототипом.

Показатели хлебобулочных изделий, полученных в соответствии с предлагаемым способом					
Показатели хлеба	Контрольный образец	Количество измельченного экструдата семян тыквы, % к массе пшеничной муки высшего сорта			
		2	3	5	7
Удельный объем, см ³ /100 г	340	345	365	372	380
Пористость, %	72,0	72,0	74,0	75,2	74,0
Влажность, %	42,5	42,3	43,0	43,0	42,5
Формоустойчивость, Н:Д	0,38	0,38	0,42	0,43	0,43
Структурно-механические свойства мякиша, ед. пенетromетра АП4/2					
ΔН _{общ}	80	79	84	86	82
ΔН _{пл}	58	57	58	58	57
ΔН _{упр}	22	22	26	28	25
Срок хранения, без изменения внешнего вида и вкуса, ч	50	52	54	55	56

При добавлении 2% экструдата семян тыквы к массе муки пшеничной высшего сорта удельный объем хлеба незначительно отличается от контроля - на 1,45%, пористость остается на уровне контроля, влажность - в пределах, установленных стандартом, формоустойчивость образца - на уровне контроля. Использование этого количества экструдата семян тыквы несущественно улучшает структуру пористости и пищевую ценность хлеба.

При добавлении 3% экструдата семян тыквы к массе муки пшеничной высшего сорта удельный объем хлеба увеличивается на 6,8%, пористость - на 2,7%, формоустойчивость повышается на 10,5%, влажность - в пределах, установленных стандартом. Хлеб имеет привлекательный внешний вид, приятный вкус и аромат.

При использовании 5% экструдата семян тыквы к массе муки пшеничной высшего сорта удельный объем хлеба увеличивается на 8,6%, пористость увеличивается

на 4,3%, формоустойчивость повышается на 13,1%, влажность - в пределах, установленных стандартом. Хлеб имеет привлекательный внешний вид, цвет мякиша - сероватый с желтым оттенком, приятный вкус и аромат.

При добавлении 7% экструдата семян тыквы к массе муки пшеничной высшего сорта удельный объем хлеба возрастает на 10,5% по отношению к контролю, пористость - на 2,7%, формоустойчивость повышается на 13,1%, влажность - в пределах, установленных стандартом. Хлеб имеет привлекательный внешний вид, цвет мякиша - светлый с серовато-желтым оттенком, вкус и аромат несколько снижаются по сравнению с предыдущим образцом.

Таким образом, при использовании экструдата семян тыквы в количестве 3...5% к массе муки пшеничной высшего сорта хлеб имеет привлекательный внешний вид, приятный вкус и аромат. Структура пористости: средняя, равномерная, развитая; мякиш хлеба хорошо пропеченный, невлажный, не липкий на ощупь, с едва заметными включениями частиц экструдата. Цвет мякиша готового хлеба светлый и светлый с серовато-желтым оттенком.

Использование предлагаемого способа позволяет получить хлебобулочные изделия с обогащенным составом при сохранении высокого качества, потребительских свойств и снизить трудоемкость производства за счет снижения затрат времени на получение экструдата семян тыквы.

Формула изобретения

1. Способ производства хлебобулочных изделий, включающий приготовление теста путем смешивания предусмотренных рецептурой компонентов и экструдированных семян тыквы, брожение теста, его разделку, расстойку и выпечку тестовых заготовок, отличающийся тем, что экструзионную обработку не очищенных от оболочки семян тыквы проводят в течение 10...15 с при температуре 130...140°C и содержанием в них влаги 16...20% с последующим воздействием на выходящее из матрицы экструдера сырье пониженным давлением, равным 0,06...0,07 МПа, при этом содержание влаги в экструдированном продукте регулируют величиной вакуума на выходе из фильеры матрицы экструдера на уровне не более 9%.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что экструдат при выходе из фильеры разрезают на частицы размером 1...1,5 мм.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что экструдированные семена тыквы добавляют в количестве 3...5% к массе пшеничной муки.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что экструдированию подвергают семена тыквы голоосеменных сортов отдельно или в смеси с семенами в оболочке.