



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК
A21D 13/08 (2006.01)
A23L 1/308 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2008102233/13**, **27.01.2006**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.01.2006

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
22.06.2005 FR 0506341

(43) Дата публикации заявки: **27.07.2009** Бюл. № 21

(45) Опубликовано: **27.04.2011** Бюл. № 12

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **WO 96/39849 A**, **19.12.1996. US 5902410 A**,
11.05.1999. US 4237170 A, **02.12.1980.**
EP 1245581 A1, **02.10.2002. US 4481222 A**,
06.11.1984.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **22.01.2008**

(86) Заявка РСТ:
FR 2006/000192 (27.01.2006)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2006/136666 (28.12.2006)

Адрес для переписки:

103735, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент", пат.пов. С.Б.Фелицыной, рег.
№ 303

(72) Автор(ы):

БУРСЬЕ Бернар (FR),
ЛЕРУ Патрик (FR)

(73) Патентообладатель(и):

РОКЕТТ ФРЕР (FR)

(54) ХЛЕБОБУЛОЧНОЕ ИЗДЕЛИЕ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ВОЛОКОН И СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТАКОГО ИЗДЕЛИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к хлебобулочному изделию с высоким содержанием волокон, содержащее муку. Обогащенное хлебобулочное изделие содержит смесь из, по меньшей мере, одного резистентного крахмала и, по меньшей мере, одного улучшителя, выбранного из группы, в которую входят разветвленные мальтодекстрины, пиродекстрины и полидекстроза, которое содержит от 3 до 8 мас.% резистентного крахмала и от 3 до 8

мас.% улучшителя. При приготовлении обогащенного волокнами вышеуказанного хлебобулочного изделия готовят тесто, его вымешивают и выпекают. Одним из вариантов является то, что обогащенное волокнами хлебобулочное изделие содержит от 1 до 8 мас.% растительных волокон и от 3 до 8 мас.% разветвленных мальтодекстринов. В качестве растительных волокон изделие содержит гороховые волокна. Другим вариантом является то, что обогащенное волокнами

хлебобулочное изделие содержит от 4 до 20 мас.% смеси из гуаровой и/или ксантановой камеди и, по меньшей мере, одного улучшителя, выбранного из группы, в которую входят разветвленные мальтодекстрины и пиродекстрины, в котором упомянутый улучшитель содержится в количестве от 3 до 15 мас.%, а упомянутая гуаровая и/или

ксантановая камедь содержится в количестве меньшем или равном 2 мас.%. При этом указанные содержания выражены в массовых процентах относительно готового продукта. Предлагаемыми объектами обеспечивается уменьшение потери мягкости изделия при изготовлении теста с меньшим содержанием жира. 4 н. и 7 з.п. ф-лы.

R U 2 4 1 6 9 1 6 C 2

R U 2 4 1 6 9 1 6 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
A21D 13/08 (2006.01)
A23L 1/308 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2008102233/13, 27.01.2006**

(24) Effective date for property rights:
27.01.2006

Priority:

(30) Priority:
22.06.2005 FR 0506341

(43) Application published: **27.07.2009** Bull. 21

(45) Date of publication: **27.04.2011** Bull. 12

(85) Commencement of national phase: **22.01.2008**

(86) PCT application:
FR 2006/000192 (27.01.2006)

(87) PCT publication:
WO 2006/136666 (28.12.2006)

Mail address:

**103735, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO
"Sojuzpatent", pat.pov. S.B.Felitsynoj, reg. № 303**

(72) Inventor(s):

**BURS'E Bernar (FR),
LERU Patrik (FR)**

(73) Proprietor(s):

ROKETT FRER (FR)

(54) BAKERY PRODUCT ENRICHED WITH FIBRES AND SUCH PRODUCT PRODUCTION METHOD

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to a bakery product which has a high fibre content and contains flour. The enriched bakery product contains a mixture of at least one resistant starch and at least one improving agent selected from the group including branched maltodextrins, pyrodextrins and polydextrose; the product contains 3-8 wt % of resistant starch and 3-8 wt % of the improving agent. During preparation of the said bakery product enriched with fibres one prepares dough, kneads it and bakes. One of the versions envisages that the bakery product enriched with fibres contain 1-8 wt % of vegetable fibres and 3-8 wt % of branched maltodextrins. The product contains vegetable fibres

represented by pea fibres. The other version envisages that the bakery product enriched with fibres contain 4-20 wt % of a mixture of guar and/or xanthum gum and of at least one improving agent selected from the group containing branched maltodextrins and pyrodextrins where the said improving agent is in an amount of 3-5 wt % and the said guar and/or xanthum gums are in an amount of less or equal to 2 wt %. The said contents are expressed in terms of weight percents relative to the finished product.

EFFECT: suggested items provide for decrease loss of the product softness during preparation of dough with lower fat content.

11 cl, 4 ex

Объектом настоящего изобретения является хлебобулочное изделие с высоким содержанием волокон, содержащее муку и специальный улучшитель, отличающееся улучшенными свойствами мягкости и повышенным сроком хранения. В частности, изобретение относится ко всем изделиям, содержащим муку, таким, в частности, как
5 хлебобулочные изделия из дрожжевого теста или теста быстрого приготовления, в частности, традиционный французский хлеб, бескорковый хлеб, английский хлеб, бриоши, булочки, печенье, пирожные, тесто для пиццы, сдобные булочки, замороженное тесто, недрожжевое тесто, пищевые продукты и корма для животных с
10 добавками.

За счет высокого содержания сложных углеводов и растительных белков хлеб является пищевым продуктом, необходимым для сбалансированного ежедневного питания. Практически не содержащий липидов и характеризующийся умеренной
15 калорийностью он позволяет улучшить соотношение между липидами и углеводами в нашем питании, которое в настоящее время часто оказывается разбалансированным. Процессы приготовления (брожение и выпекание) обеспечивают получение легко усваиваемого продукта, являющегося хорошим источником клетчатки, витаминов группы В и минералов. На протяжении нескольких последних лет многие продукты
20 питания, в том числе хлеб, обогащают волокнами. Пищевые волокна означают не только волокнистые вещества в строгом смысле этого слова, но также целый ряд различных соединений, которые встречаются почти исключительно в продуктах растительного происхождения и общим свойством которых является то, что они не расщепляются пищеварительными ферментами человека. Почти все пищевые волокна
25 являются углеводными полимерами. Последние годы специалисты-диетологи заинтересовались новым типом пищевых волокон: резистентным (устойчивым) крахмалом. Речь идет о крахмале или части крахмала, которая не переваривается в тонком кишечнике, а ферментируется бактериями в толстой кишке. Были
30 идентифицированы четыре категории резистентного крахмала:

- инкапсулированные крахмалы, присутствующие в большинстве не рафинированных растительных пищевых продуктов, таких как сухие овощи, которые являются недоступными для ферментов (RS1),
- гранулированный крахмал некоторых сырых пищевых продуктов, таких как
35 банан или картофель, и высокоамилозные крахмалы (RS2),
- ретроградирующие крахмалы, которые находят в пищевых продуктах, приготовленных тепловой обработкой, затем охлажденных или замороженных (RS3),
- химически модифицированные крахмалы, такие, в частности, как
40 этерифицированные или эстерифицированные крахмалы (RS4).

Резистентные крахмалы, предлагаемые, в частности, компанией NATIONAL STARCH, выпускаемые под названием HI-MAIZE®, получены из кукурузы с высоким содержанием амилозы и ведут себя как нерастворимые волокна. Резистентные крахмалы типа RS3 выпускаются также под названием NOVELOSE®.

Эти резистентные крахмалы снижают гликемическую реакцию, улучшают состояние пищеварительной системы, благодаря своим пребиотическим свойствам, и способствуют регулярной проходимости, не отличаясь при этом высокой калорийностью. В отличие от традиционных растительных волокон эти крахмалы не
50 изменяют внешний вид продукта, в состав которого они включены, и образуют подобие источника волокон, не видимых невооруженным глазом. Эти крахмалы рекомендованы для различных целей в пищевой промышленности и, в частности, для производства хлеба, где их применение является очень легким. Такие варианты

применения указаны, в частности, в документах US 6451367 и US 2004/0234663. Вместе с тем они имеют некоторые недостатки, когда их включают в чистом виде вместо какой-либо части муки. Действительно, в источниках информации указывались проблемы снижения мягкости выпеченных хлебобулочных изделий и проблемы хранения, такие как быстрое черствение мякиша, причем даже при незначительной степени включения. Поэтому, если требуется повысить содержание волокон, таких как резистентный крахмал, в хлебобулочном изделии, представляется необходимым найти способ устранения этих недостатков без существенного изменения производственных процессов в хлебопекарной промышленности.

Изучив эти известные решения, заявитель разработал хлебобулочное изделие с высоким содержанием волокон и способ его приготовления, в котором взамен части муки включают смесь, состоящую из резистентного крахмала и улучшителя, выбранного из группы, в которую входят мальтодекстрины с разветвленными цепями (далее - разветвленные мальтодекстрины), пиродекстрины и полидекстроза.

Действительно, после многих тестов заявитель обнаружил, что сочетание резистентного крахмала и специального улучшителя за счет их комплементарности позволило скорректировать характерные для каждого из них недостатки.

Резистентный крахмал, используемый в чистом виде, отрицательно сказывается на мягкости изделий, на хрустящих свойствах корки, если изделие должно ее иметь. Что же касается разветвленных мальтодекстринов, то их недостатком при степени введения более 3 мас.% является необходимость добавления восстановителя, например, такого как цистеин, чтобы тесто поддавалось нормальной обработке.

Благодаря такому специфическому сочетанию можно получать хлебобулочные изделия с высоким содержанием волокон при помощи традиционных способов, при этом мягкость изделий существенно улучшается, их хранение является вполне удовлетворительным, при этом степень включения можно существенно увеличить, и в любом случае она превышает 3 мас.% в готовом изделии.

Таким образом, объектом настоящего изобретения является хлебобулочное изделие с высоким содержанием волокон, содержащее муку, отличающееся тем, что содержит от 6 до 16% смеси из, по меньшей мере, одного резистентного крахмала и, по меньшей мере, одного улучшителя, выбранного из группы, в которую входят разветвленные мальтодекстрины, пиродекстрины и полидекстроза, при этом указанное содержание выражено в массовых процентах относительно готового продукта.

Под «изделиями с высоким содержанием волокон» в рамках настоящего изобретения следует понимать хлебобулочные изделия, которые содержат, по меньшей мере, 6 г волокон на 100 г готового продукта. Определение содержания волокон осуществляли по методу АОАС 2001-03 Гордона и Охумы. Предпочтительно хлебобулочное изделие в соответствии с настоящим изобретением содержит от 3 до 8 мас.% резистентного крахмала и от 3 до 8 мас.% улучшителя.

Согласно предпочтительному варианту изобретения хлебобулочное изделие отличается тем, что соотношение резистентный крахмал/улучшитель в смеси находится в пределах от 25/75 до 75/25 и предпочтительно от 30/70 до 70/30. Наиболее предпочтительным является соотношение порядка 40/60.

Под разветвленными мальтодекстринами следует понимать специфические мальтодекстрины, описанные в патенте EP 1006128 B1, правообладателем которого является заявитель. Преимуществом этих разветвленных мальтодекстринов является то, что они являются источником неперевариваемых волокон, благотворно влияющих на метаболизм и на кишечный баланс. В частности, в качестве улучшителя можно

использовать разветвленные мальтодекстрины, характеризующиеся количеством 1-6 глюкозидных связей в пределах от 15 до 35%, содержанием редуцирующих сахаров менее 10%, молекулярной массой Mw от 4000 до 6000 г/моль и средней молекулярной массой по числу Mn от 2000 до 4000 г/моль.

5 Некоторые подклассы разветвленных мальтодекстринов, описанные в указанной заявке, можно также использовать в рамках настоящего изобретения. В частности, речь идет о низкомолекулярных разветвленных мальтодекстринах с содержанием редуцирующих сахаров от 5 до 20% и с молекулярной массой Mn менее 2000 г/моль.
10 Разумеется, эти мальтодекстрины можно использовать в чистом виде или в меси с другими улучшителями в соответствии с настоящим изобретением. Очень хорошие результаты были получены с хлебобулочным изделием, содержащим от 4 до 8%, предпочтительно от 4 до 6%, резистентного крахмала и содержащим от 4 до 8%, предпочтительно от 4 до 7%, разветвленных мальтодекстринов.

15 Полидекстринами называют продукты, полученные нагреванием крахмала, доведенного до низкой степени влажности в присутствии с кислыми или основными катализаторами и, как правило, имеющего молекулярную массу в пределах от 1000 до 6000 дальтон. Эта сушка крахмала, чаще всего в присутствии кислоты,
20 одновременно приводит к деполимеризации крахмала и к перегруппировке полученных фрагментов крахмала, что позволяет получить очень разветвленные молекулы. Это определение касается, в частности, так называемых не усваиваемых декстринов со средней молекулярной массой порядка 2000 дальтон.

25 Что касается резистентных крахмалов, то можно использовать как природные резистентные крахмалы, так и резистентные крахмалы, полученные путем химической и/или физической модификации. Предпочтительно используют резистентный крахмал, полученный из крахмала с содержанием амилозы, превышающим 50%. Продукты, выпускаемые компанией NATIONAL STARCH под названием Hi-Maize®, являются
30 предпочтительными, а также высокоамилозные крахмалы EURYLON®, выпускаемые компанией заявителя.

В соответствии с настоящим изобретением хлебобулочными изделиями называют изделия, получаемые в зависимости от случая, например, путем выпечки в печи, варки в воде, тепловой обработки с экструзией, при этом тесто готовят замешиванием
35 исходной муки и воды, к которым в зависимости от потребностей можно добавлять другие обычные ингредиенты, в частности, такие как дрожжи, соль, сахар, подсластители, молочные продукты, жиры, эмульгаторы, специи, сухофрукты, вкусоароматические добавки, амилолитические ферменты.

40 Согласно предпочтительному варианту изобретения, тесто не содержит жира, так как дополнительным преимуществом комбинации резистентного крахмала и улучшителя в соответствии с настоящим изобретением является ее способность частично или полностью заменять обычно используемые жиры. Кроме того, когда
45 требуется получить продукты с низким содержанием жиров, то, как правило, сталкиваются с потерей мягкости продуктов, что происходит, в частности, с бриошами (маленькая сдобная булочка). В условиях настоящего изобретения специфическая комбинация резистентного крахмала и улучшителя позволяет компенсировать потерю мягкости продукта, который характеризуется меньшим
50 содержанием жиров, при незначительном использовании или без использования дополнительных добавок.

Как правило, исходной мукой называют пшеничную муку, которую можно дополнять или частично заменять, в частности, ржаной мукой, кукурузной мукой,

рисовой мукой. Под «пшеничной мукой» следует понимать классическую муку из молотого зерна, от отбеленной муки до муки из цельного зерна.

Изобретение относится ко всем разновидностям теста - быстрого приготовления, дрожжевого или недрожжевого. Изделиями, полученными из дрожжевого теста, являются, например, хлеб, хлеб специального назначения, венский хлеб, сдобный хлеб, пицца, булочки для гамбургеров. Изделиями, полученными из быстро приготовленного теста, являются, например, печенье, сухое печенье, булочки к чаю, кексы и другие пирожные, изделия из слоеного теста. Из недрожжевого теста получают, в частности, макаронные изделия (спагетти, тальятелли, макароны, лапша и т.д.) во всех их видах, приготовленных из муки твердых или мягких сортов пшеницы. Изобретение применяется также для экструдированных изделий, таких как плоские хлебцы, хлопья для завтрака, крекеры и любые другие текстурированные изделия, содержащие муку.

Хлебобулочное изделие в соответствии с настоящим изобретением может быть приготовлено при помощи любого классического промышленного способа. Готовят тесто, содержащее смесь муки, воды, смесь резистентного крахмала и улучшителя в соответствии с настоящим изобретением и, в случае необходимости, разрыхлитель теста. Количества муки, воды и разрыхлителя могут быть легко определены специалистом в зависимости от требуемого типа хлебобулочного изделия. В зависимости от назначения это тесто может быть дрожжевым или недрожжевым. Тесто, применяемое в способе в соответствии с настоящим изобретением, содержит резистентный крахмал и улучшитель вместо части муки в таких количествах, чтобы готовое изделие после выпечки содержало от 3 до 8 мас.% резистентного крахмала и от 3 до 8 мас.% разветвленных мальтодекстринов. При содержании ниже 3% снижается проявление функциональных свойств каждого ингредиента. При содержании сверх 8% органолептические свойства и способность теста к обработке начинают изменяться в худшую сторону.

Разумеется, тесто, предназначенное для приготовления хлебобулочных изделий в соответствии с настоящим изобретением, может содержать любой соответствующий ингредиент, используемый специалистами, и ему можно придавать любую форму в зависимости от пожеланий потребителей и от возможностей промышленного оборудования.

Объектом настоящего изобретения является также способ приготовления хлебобулочного изделия с высоким содержанием волокон, в котором:

- готовят тесто, содержащее муку, по меньшей мере, один резистентный крахмал и, по меньшей мере, один улучшитель,
- тесто замешивают,
- в случае необходимости тесто оставляют подниматься,
- тесто выпекают для получения указанного хлебобулочного изделия,

характеризующийся тем, что указанное хлебобулочное изделие содержит от 3 до 8 мас.% резистентного крахмала и от 3 до 8 мас.% улучшителя, выбранного из группы, в которую входят разветвленные мальтодекстрины, полидекстроза (гидрогенизированная или нет) и полидекстрины в чистом виде или в смеси, при этом количества указаны в массовых процентах относительно готового продукта.

Кроме того, заявитель установил, что некоторые растительные волокна могут выполнять те же функции, что и резистентный крахмал и могут его заменять полностью или частично. В частности, речь идет о волокнах гороха, картофеля, пшеницы, при этом гороховые волокна являются предпочтительными.

Можно также использовать гидроколлоиды, такие как гуаровая, ксантановая и другие камеди, которые могут изменять содержание воды в тесте и позволяют заменять полностью или частично жиры. Так, смеси гуаровой или ксантановой камеди с улучшителем в соответствии с настоящим изобретением и, в случае необходимости, с резистентным крахмалом позволяют получать хлебобулочные изделия с высоким содержанием волокон и с низким содержанием жиров. Как будет показано на примерах ниже, в соответствии с настоящим изобретением смогли приготовить бриоши, характеризующиеся снижением содержания жиров примерно на 40% и содержащие 7% волокон, при этом полученные бриоши вполне сравнимы с изделиями, полученными при помощи известных способов.

Объектом настоящего изобретения является также хлебобулочное изделие с высоким содержанием волокон, содержащее муку, характеризующееся тем, что содержит от 3 до 20 мас.% смеси из, по меньшей мере, одного вида растительных волокон, предпочтительно гороховых волокон и, по меньшей мере, одного улучшителя, выбранного из группы, в которую входят разветвленные мальтодекстрины, пиродекстрины и полидекстроза, при этом указанное содержание выражено в массовых процентах относительно готового продукта.

Согласно предпочтительному варианту хлебобулочное изделие в соответствии с настоящим изобретением содержит от 1 до 8 мас.% растительных волокон, предпочтительно гороховых волокон, и от 3 до 8 мас.% улучшителя, выбранного из группы, в которую входят разветвленные мальтодекстрины, полидекстроза и пиродекстрины в чистом виде или в смеси, при этом указанное содержание выражено в массовых процентах относительно готового продукта, при этом предпочтительными являются разветвленные мальтодекстрины. Разумеется, способ получения такого хлебобулочного изделия с высоким содержанием волокон не меняется по сравнению с вышеупомянутым способом, в котором применяют резистентные крахмалы.

Согласно другому варианту настоящего изобретения упомянутое хлебобулочное изделие содержит смесь из улучшителя и, по меньшей мере, одного гидроколлоида, предпочтительно гуаровой и/или ксантановой камеди. Если улучшитель составляет от 3 до 6% хлебобулочного изделия, присутствия гуаровой камеди достаточно, чтобы обеспечить приготовление правильного теста. При содержании улучшителя сверх 6% присутствие цистеина вместе с гуаровой камедью становится необходимым для корректировки текстуры теста. Таким образом, объектом настоящего изобретения является также хлебобулочное изделие с высоким содержанием волокон, содержащее муку, характеризующееся тем, что содержит от 4 до 20 мас.% смеси из гуаровой и/или ксантановой камеди и, по меньшей мере, одного улучшителя, выбранного из группы, в которую входят разветвленные мальтодекстрины и пиродекстрины, при этом указанное содержание выражено в массовых процентах относительно готового продукта. Согласно варианту настоящего изобретения улучшитель составляет от 3 до 15 мас.% от готового продукта, при этом камедь присутствует в готовом изделии в количестве, меньшем или равном 2%, предпочтительно от 0,5 до 1,5 мас.%.

Настоящее изобретение будет более очевидно из нижеследующего описания примеров выполнения, которые носят чисто иллюстративный и ни в коем случае не ограничительный характер.

Пример 1: производство хлеба с высоким содержанием волокон в соответствии с настоящим изобретением

Хлеб в соответствии с настоящим изобретением готовят с использованием смеси

резистентного крахмала EURYLON® (кукурузный крахмал с 60% амилозы) и разветвленных мальтодекстринов без добавления восстановителя. Состав применяемого теста подробно представлен в нижеследующей таблице (процентное содержание указано для готового продукта):

5

	Тест 1	Тест 2	Тест3	Тест 4
Мука Leforest (г)	2000	2000	2000	2000
Клейковина (г)	90	100	110	110
Разветвленные мальтодекстрины (г)	100 (3,68%)	210 (6,58%)	250 (7,69%)	250 (7,69%)
10 EURYLON® (г)	150 (4,49%)	150 (4,36%)	150 (4,27%)	0
Дрожжи (г)	70	70	70	70
Соль (г)	40	40	40	40
Аскорбиновая кислота 1% (г)	0,2	0,2	0,2	0,2
Вода	1260	1200	1200	1200
15 Фермент (г)	0,2	0,2	0,2	0,2
Спиральная тестомешалка V1	2 мин	2 мин	2 мин	2 мин
Спиральная тестомешалка V2	9 мин	9 мин	9 мин	9 мин
Т°С в конце замеса	33,2°С	33,5°С	33,3°С	33,6°С
Вид теста	правильное	правильное	слегка клейкое	клейкое
Подача в печь	правильная	правильная	недостаточный допуск	недостаточный допуск
20 Объем хлеба	2130 мл	2220 мл	1740 мл	1700 мл
Вес после выпекания	415 г	414 г	422 г	422,5 г
Содержание волокон/100 г	6,55	9,49	10,29	8,49

Эти тесты показали, что хлеб с высоким содержанием волокон, содержащий примерно 4% резистентного крахмала и примерно 6% разветвленных мальтодекстринов, имеет оптимальный объем, при этом тесто до выпекания не является клейким. Меньшие показатели включения остаются удовлетворительными с точки зрения теста и объема хлеба, но содержание волокон в готовом изделии снижается. При содержании разветвленных мальтодекстринов сверх 7% тесто становится слегка клейким (тест 3). Без резистентного крахмала (тест 4) тесто является очень клейким.

Пример 2: приготовление бескоркового хлеба, тест на хранение

Бескорковый хлеб готовят с использованием смеси резистентного крахмала Hi-Maize®958 или EURYLON®6 и разветвленных мальтодекстринов. Тест на хранение осуществляли таким образом, чтобы оценить изменение состояния мякиша после хранения. Рецепт приведена в нижеследующей таблице:

	A	B	C	D
40 Мука Leforest (г)	1840	1840	1840	1840
Клейковина (г)	120	120	120	120
EURYLON®6	150(3,94%)			
HI-MAIZE®958		150 (3,93)	200 (5,26)	350 (9,06)
Разветвленные мальтодекстрины	200 (5,67%)	200 (5,66%)	150 (4,26%)	0
45 Соевое масло	150	150	150	150
Сухое обезжиренное молоко	100	100	100	100
Дрожжи	70	70	70	70
Соль	40	40	40	40
Фермент	0,2	0,2	0,2	0,2
50 Аскорбиновая кислота 1% (мл)	0,1	0,1	0,1	0,1
Вода	1160	1160	1160	1160

	Вес хлеба перед выпеканием	500	500	500	500
	Вес хлеба после выпекания	437,3	438,1	437	444
5	Хранение				
	После 8 дней при 4°C				
	Твердость (Н)	7,9	7,9	11	17,6
	Упругость (%)	62	62	60	60
10	После заморозки-разморозки				
	Твердость (Н)	4,7	3,9	4,7	8,2
	Упругость (%)	67	65	67	65
	общий % волокон состава	8,29	9,17	8,88	7,83
15	Соотношение резистентный крахмал/разветвленные мальтодекстрины	38	38	55	100
		62	62	45	0

Результаты: Эти испытания показывают, что, когда хлеб содержит только резистентный крахмал, твердость практически удваивается по сравнению с хлебом, содержащим смесь резистентного крахмала и разветвленных мальтодекстринов. Соотношение резистентного крахмала и разветвленных мальтодекстринов, примерно равное 40/60 (тесты А и В), дает абсолютно корректные результаты с точки зрения твердости и упругости теста. Твердость хлеба повышается одновременно с повышением степени включения резистентного крахмала. Кроме того, можно выпекать хлеб с разветвленными мальтодекстринами без добавления восстановителя из предшествующего уровня техники.

Пример 3: приготовление бескоркового хлеба с высоким содержанием волокон в соответствии с настоящим изобретением

Хлеб в соответствии с настоящим изобретением получают с использованием смеси гороховых волокон и разветвленных мальтодекстринов без добавления восстановителя.

Тест 1 является контрольным при традиционном составе с декстрозой. Тест 2 является контрольным при составе только с разветвленными мальтодекстринами. Тест 3 представляет состав в соответствии с настоящим изобретением. Применяемые составы тестов подробно представлены в нижеследующей таблице (проценты указывают на содержание в готовом продукте). Заготовки из теста выпекают во вращающейся печи при 200°C в течение 25 минут после времени подъема 2 ч 15 мин для тестов 1 и 2 и 1 ч 30 мин для теста 3. Было измерено содержание воды после выпекания и 24 часов хранения.

	Тест 1	Тест 2	Тест 3
45	Мука Leforest (г)	2020	2020
	Клейковина (г)	120	120
	Разветвленные мальтодекстрины (г)	0	150
	Гороховые волокна (г)	0	50
	Сухие дрожжи (г)	30	30
50	Соль (г)	40	40
	Аскорбиновая кислота 1% (г)	0,1	0,1
	Вода	1190	1190
	Фермент (г)	0,3	0,3
	Обезжиренное сухое молоко	70	70

	Рапсовое масло	150	150	150
	Пропионат кальция	10	10	10
	Спиральная тестомешалка V1	1 мин	1 мин	1 мин
	Спиральная тестомешалка V2	10 мин	18 мин	11 мин
5	Время подъема при 30°C и 85% относительной влажности	2 ч 15 мин	2 ч 15 мин	1 ч 30 мин
	Вес тестовых заготовок	450 г	450 г	450 г
	Содержание воды после 24 часов (%)	39,25	39,02	37,58
	Aw после 24 часов	0,948	0,964	0,964

10 Тест 1: необходимо 1+10 мин для связывания теста и получения правильной текстуры (более короткое время вымешивания приводит к получению плохо связанного теста с клейкой текстурой).

15 Тест 2: «негативный» контрольный образец: без добавления нерастворимых волокон для связывания теста необходимо 1+18 мин.

Тест 3: разветвленные мальтодекстрины + гороховые волокна: для связывания теста необходимо 1+11 мин, то есть время, сравнимое с традиционным рецептом теста 1.

20 Пример 4: приготовление бриошей с низким содержанием жиров в соответствии с настоящим изобретением.

Готовят бриоши с низким содержанием жиров и с высоким содержанием волокон, содержащие смесь улучшителя (разветвленные мальтодекстрины) и гуаровой смолы.

Используют следующий состав:

	Состав муки в мас. %	Состав готового продукта в мас. %
Пшеничная мука	100	48,49
Клейковина		
Мальтодекстрины GLUCIDEX®2	3,41	1,83
30 Сливочное масло	13,66	6,55
Разветвленные мальтодекстрины	11,71	6,27
Гуаровая камедь	1,37	0,77
Целое яйцо	24,39	3,58
Сироп глюкозы MELIOSE 700	17,07	6,74
35 Прессованные дрожжи	4,39	0,64
Соль	1,95	1,10
Аскорбиновая кислота	0,02	0,01
Фермент	0,02	0,01
Цистеин	0,03	0,02
40 Вода при 25°C	24,39	21,90

Цистеин растворяют в воде. Все порошки смешивают, затем добавляют другие ингредиенты. После подъема в течение 2 часов при 35°C вымешанную смесь выпекают в печи при 190°C в течение 23 минут.

45 По сравнению с традиционным рецептом полученные бриоши содержат на 42% меньше жиров, на 12% меньше калорий и более 7% волокон.

Формула изобретения

50 1. Обогащенное волокнами хлебобулочное изделие, содержащее муку, отличающееся тем, что содержит смесь из, по меньшей мере, одного резистентного крахмала и, по меньшей мере, одного улучшителя, выбранного из группы, в которую входят разветвленные мальтодекстрины, пиродекстрины и полидекстроза, которое содержит от 3 до 8 мас. % резистентного крахмала и от 3 до 8 мас. % улучшителя, при

этом указанное содержание выражено в массовых процентах относительно готового продукта.

2. Хлебобулочное изделие по п.1, отличающееся тем, что указанным улучшителем являются разветвленные мальтодекстрины.

3. Хлебобулочное изделие по одному из пп.1 или 2, отличающееся тем, что соотношение резистентный крахмал/улучшитель в указанной смеси находится в пределах от 25/75 до 75/25.

4. Хлебобулочное изделие по одному из пп.1 или 2, отличающееся тем, что содержание волокон составляет, по меньшей мере, 6 г/100 г готового продукта.

5. Способ приготовления обогащенного волокнами хлебобулочного изделия, в котором:

готовят тесто, содержащее муку, по меньшей мере, один резистентный крахмал и, по меньшей мере, один улучшитель,

тесто вымешивают,

тесто выпекают для получения указанного хлебобулочного изделия, отличающийся тем, что указанное хлебобулочное изделие содержит от 3 до 8 мас.% резистентного крахмала и от 3 до 8 мас.% улучшителя, выбранного из группы, в которую входят разветвленные мальтодекстрины, полидекстроза и полидекстрины в чистом виде или в смеси, при этом указанные количества выражены в массовых процентах относительно готового продукта.

6. Способ по п.5, отличающийся тем, что проводят стадию, когда тесто оставляют подниматься между стадией вымешивания теста и стадией выпечки теста.

7. Способ по п.5 или 6, отличающийся тем, что указанный резистентный крахмал является крахмалом с содержанием амилозы, превышающим или равным 50%.

8. Способ по п.5 или 6, отличающийся тем, что указанным улучшителем являются разветвленные мальтодекстрины.

9. Обогащенное волокнами хлебобулочное изделие, содержащее муку, отличающееся тем, что содержит смесь из, по меньшей мере, одного вида растительных волокон и, по меньшей мере, одного улучшителя, выбранного из группы, в которую входят разветвленные мальтодекстрины и пиродекстрины, которое содержит от 1 до 8 мас.% растительных волокон и от 3 до 8 мас.% разветвленных мальтодекстринов, при этом указанное содержание выражено в массовых процентах относительно готового продукта.

10. Хлебобулочное изделие по п.9, отличающееся тем, что содержит от 1 до 8 мас.% гороховых волокон и от 3 до 8 мас.% разветвленных мальтодекстринов, при этом указанное содержание выражено в массовых процентах относительно готового продукта.

11. Обогащенное волокнами хлебобулочное изделие, содержащее муку, отличающееся тем, что содержит от 4 до 20 мас.% смеси из гуаровой и/или ксантановой камеди и, по меньшей мере, одного улучшителя, выбранного из группы, в которую входят разветвленные мальтодекстрины и пиродекстрины, в котором упомянутый улучшитель содержится в количестве от 3 до 15 мас.%, а упомянутая гуаровая и/или ксантановая камедь содержится в количестве меньшем или равном 2 мас.%, при этом указанное содержание выражено в массовых процентах относительно готового продукта.