



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2013111182/13, 12.03.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
12.03.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.03.2013

(45) Опубликовано: 10.09.2014 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: "Сборник технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий", М.: Прейскурантиздат, 1989, с. 325-338. RU 2381654 C1, 20.02.2010. RU 2125800 C1, 10.02.1999. SU 1824149 A1, 30.06.1993. EP 1716764 B1, 30.09.2009

Адрес для переписки:

656038, Алтайский край, г.Барнаул, пр. Ленина,  
46, ФГБОУ ВПО АлтГТУ, ОИПС

(72) Автор(ы):

Кузьмина Светлана Сергеевна (RU),  
Есин Станислав Борисович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова" (АлтГТУ) (RU)

**(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА СДОБНЫХ СУХАРЕЙ С ЭКСТРУДИРОВАННОЙ КРУПОЙ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано на хлебопекарных предприятиях для производства сухарных изделий. Готовят тесто из пшеничной муки первого сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных, соли поваренной пищевой, сахарного песка и воды. При приготовлении теста добавляют экструдированную кукурузную крупу в количестве 5,0-10,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта, причем экструдированную кукурузную крупу предварительно подвергают измельчению, или на стадии приготовления теста добавляют экструдированную рисовую крупу в количестве 5,0-10,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта, причем экструдированную рисовую крупу предварительно подвергают

измельчению, или на стадии приготовления теста добавляют экструдированную гречневую крупу в количестве 5,0-7,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта, причем экструдированную гречневую крупу предварительно подвергают измельчению. Далее проводят брожение теста, осуществляют разделку теста и формование сухарных плит, расстойку сухарных плит, отделку поверхности, выпечку сухарных плит, выдержку для охлаждения, резку на ломти и последующую сушку. Повышается пищевая ценность получаемого продукта за счет увеличения содержания пищевых волокон и биологически активных веществ, а также сохраняется высокое качество при повышенных потребительских свойствах пшеничных сухарей. 8 табл., 3 пр.

**RU 2 527 502 C1**

**RU 2 527 502 C1**



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 527 502**<sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.  
*A21D 2/36* (2006.01)  
*A21D 13/00* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013111182/13, 12.03.2013

(24) Effective date for property rights:  
12.03.2013

Priority:

(22) Date of filing: 12.03.2013

(45) Date of publication: 10.09.2014 Bull. № 25

Mail address:

656038, Altajskij kraj, g. Barnaul, pr. Lenina, 46,  
FGBOU VPO AltGTU, OIPS

(72) Inventor(s):

**Kuz'mina Svetlana Sergeevna (RU),  
Esin Stanislav Borisovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovanija "Altajskij  
gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet im.  
I.I. Polzunova" (AltGTU) (RU)**

(54) **METHOD FOR PRODUCTION OF FANCY CRUMBS WITH EXTRUDED GROATS**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: dough is prepared from first grade wheat flour, pressed bakery yeast, food culinary salt, sugar sand and water. During dough preparation one additionally adds maize groats in an amount of 5.0-10.0% of the total weight of first grade wheat flour; the extruded maize groats are preliminarily milled; alternatively, at the stage of dough preparation one adds extruded rice groats in an amount of 5.0-10.0% of the total weight of first grade wheat flour; the extruded rice groats are preliminarily milled; alternatively, at the stage of dough preparation one adds extruded buckwheat groats in an amount of 5.0-7.0% of the total

weight of first grade wheat flour; the extruded buckwheat groats are preliminarily milled. Then one performs dough fermentation and handling, crumb plates moulding and proofing, surface finishing, the crumb plates baking, maintenance for cooling, slicing and subsequent drying.

EFFECT: manufactured product nutritive value enhancement due to food fibres and biologically active substances content increase as well as high quality preservation combined with enhanced consumer properties of wheat crumbs.

8 tbl, 3 ex

RU 2 527 502 C1

RU 2 527 502 C1

Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано на хлебопекарных предприятиях для производства сухарных изделий.

Известен способ приготовления сдобных сухарей, включающий замес теста из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта, суспензии из дрожжей хлебопекарных прессованных, раствора соли пищевой поваренной, раствора сахара-песка и жирового продукта, проведение брожения, обминку, расстойку, выпечку сухарных плит, их дальнейшую выстойку, резку и сушку сухарей. При этом через  $60 \pm 5$  мин с начала брожения, на стадии обминки теста, в него вносят семена кунжута в количестве  $20 \pm 2\%$  к массе муки в тесте, которые предварительно подвергают тепловой обработке при температуре  $65-70^\circ\text{C}$  в течение 6-7 мин. Дозировку жирового продукта сокращают с учетом содержания жира в кунжутном семени. После внесения кунжута в тесто его вновь подвергают брожению до накопления заданной кислотности (патент RU 2315480, МПК A21D 13/08 (2006.01)).

Недостатком описанного способа приготовления сдобных сухарей является пониженная пищевая ценность получаемого продукта вследствие необходимости использования тепловой обработки семян кунжута, что неизбежно ведет к потере витаминов. Кроме того, себестоимость сдобных сухарей, получаемых по описанному способу, достаточно высока, так как семя кунжута вносят в качестве добавки к массе муки.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению по технической сущности (прототипом) являются способ производства сухарей сдобных пшеничных «Дорожные» из пшеничной муки первого сорта, который включает приготовление теста из пшеничной муки 1 сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных, соли поваренной пищевой, сахарного песка и воды, проведение брожения теста, разделку теста и формование в сухарные плиты, расстойку сухарных плит, отделку поверхности, выпечку сухарных плит, выдержку для охлаждения, резку на ломти с последующей сушкой (Сборник технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий. - М.: Прейскурантиздат, 1989. - С.325-338).

Основными недостатками описанного способа являются низкая пищевая ценность получаемого продукта и невысокие потребительские свойства за счет низкого содержания пищевых волокон и биологически активных веществ.

Предлагаемое изобретение решает задачу повышения пищевой ценности получаемого продукта за счет увеличения содержания пищевых волокон и биологически активных веществ, а также сохранения высокого качества при повышенных потребительских свойствах пшеничных сухарей.

Для решения поставленной задачи в способе производства сдобных сухарей с экструдированной крупой, включающем приготовление теста из пшеничной муки первого сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных, соли поваренной пищевой, сахарного песка и воды, проведение брожения теста, разделку теста и формование сухарных плит, расстойку сухарных плит, отделку поверхности, выпечку сухарных плит, выдержку для охлаждения, резку на ломти и последующую сушку, согласно изобретению на стадии приготовления теста добавляют экструдированную кукурузную крупу в количестве 5,0-10,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта, причем экструдированную кукурузную крупу предварительно подвергают измельчению, или на стадии приготовления теста добавляют экструдированную рисовую крупу в количестве 5,0-10,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта, причем экструдированную рисовую крупу предварительно подвергают измельчению, или на стадии приготовления теста добавляют экструдированную гречневую крупу в количестве

5,0-7,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта, причем экструдированную гречневую крупу предварительно подвергают измельчению (Таблица 1).

Повышение пищевой ценности сдобных сухарей с экструдированными крупами связано главным образом с повышением перевариваемости белка в результате их 5 тепловой денатурации.

Получение сдобных сухарей высокого качества вызвано введением на стадии приготовления теста экструдированной кукурузной крупы, или экструдированной 10 рисовой крупы, или экструдированной гречневой крупы, так как использование экструдированных круп позволяет дополнительно обогатить сдобные сухари пищевыми волокнами, минеральными веществами, особенно, марганца, фосфора, железа, калия и кальция и витаминами, причем экструдированные крупы содержат меньше влаги и тем самым более концентрированы по пищевым веществам, не требуют тепловой 15 обработки, непосредственно готовы для употребления, что избавляет от потерь витаминов.

Высокие потребительские свойства полученных сдобных сухарей обусловлены увеличением их пищевой ценности, а именно усвояемости крахмала, потому что в процессе экструдирования крупяного сырья особым изменениям подвергается крахмал, 20 повышается степень его усвояемости организмом человека, так как в процессе экструзии создаются уникальные условия для сухой клейстеризации крахмала: малое количество воды и относительно высокая температура (Таблица 8).

Улучшаются органолептические показатели полученных сдобных сухарей: вкус, запах, цвет, поверхность и хрупкость. Цвет сухаря светло-коричневый, структура 25 поверхности без сквозных трещин и пустот с достаточно развитой пористостью.

Введение при приготовлении теста экструдированной кукурузной крупы в количестве 30 5,0-10,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта или экструдированной рисовой крупы в количестве 5,0-10,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта является оптимальным, так как способствует интенсификации спиртового брожения, приводя к лучшему разрыхлению теста за счет выделения углекислого газа. Использование 35 экструдированной кукурузной крупы в количестве менее 5,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта или экструдированной рисовой крупы в количестве менее 5,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта не оказывает влияния на органолептические показатели качества сдобных сухарей, а добавление 40 экструдированной кукурузной крупы в количестве более 10,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта или экструдированной рисовой крупы в количестве более 10,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта приводит к ухудшению внешнего вида изделий и, следовательно, органолептической оценки; кроме того, изделия становятся менее хрупкими, что снижает их потребительские свойства (Таблицы 2, 3, 5, 6).

Введение при приготовлении теста экструдированной гречневой крупы в количестве 45 5,0-7,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта является оптимальным, так как использование экструдированной гречневой крупы в количестве менее 5,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта не оказывает значительного влияния на изменение вкуса и запаха сдобных сухарей, а добавление экструдированной гречневой крупы в количестве более 7,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта приводит к ухудшению внешнего вида изделий и, следовательно, органолептической оценки, 50 кроме того, изделия становятся менее хрупкими, что снижает их потребительские свойства (Таблицы 4, 7).

Способ производства сдобных сухарей с экструдированной крупой поясняется

таблицей 1, где приведены рецептуры сухарей сдобных пшеничных «Дорожные», изготовленных в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, и сдобных сухарей с экструдированными крупами, изготовленных в соответствии с заявляемой технологией; таблицей 2, где приведены физико-химические показатели сухарей сдобных пшеничных «Дорожные», изготовленных в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, и сдобных сухарей с экструдированной кукурузной крупой, изготовленных в соответствии с заявляемой технологией; таблицей 3, где приведены физико-химические показатели сухарей сдобных пшеничных «Дорожные», изготовленных в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, и сдобных сухарей с экструдированной рисовой крупой, изготовленных в соответствии с заявляемой технологией; таблицей 4, где приведены физико-химические показатели сухарей сдобных пшеничных «Дорожные», изготовленных в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, и сдобных сухарей с экструдированной гречневой крупой, изготовленных в соответствии с заявляемой технологией; таблицей 5, где приведены органолептические показатели сухарей сдобных пшеничных «Дорожные», изготовленных в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, и сдобных сухарей с экструдированной кукурузной крупой, изготовленных в соответствии с заявляемой технологией; таблицей 6, где приведены органолептические показатели сухарей сдобных пшеничных «Дорожные», изготовленных в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, и сдобных сухарей с экструдированной рисовой крупой, изготовленных в соответствии с заявляемой технологией; таблицей 7, где приведены органолептические показатели сухарей сдобных пшеничных «Дорожные», изготовленных в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, и сдобных сухарей с экструдированной гречневой крупой, изготовленных в соответствии с заявляемой технологией; таблицей 8, где приведена пищевая и энергетическая ценность сухарей сдобных пшеничных «Дорожные», изготовленных в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, и сдобных сухарей с экструдированной крупой, изготовленных в соответствии с заявляемой технологией.

Способ производства сдобных сухарей с экструдированной крупой осуществляется следующим образом.

Осуществляют приготовление теста из пшеничной муки первого сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных, соли поваренной пищевой, сахарного песка и воды. Количество воды зависит от средневзвешенной влажности пшеничной муки первого сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных, соли поваренной пищевой, сахарного песка и от требуемой влажности теста. При приготовлении теста добавляют экструдированную кукурузную крупу в количестве 5,0-10,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта, причем экструдированную кукурузную крупу предварительно подвергают измельчению, или при приготовлении теста добавляют экструдированную рисовую крупу в количестве 5,0-10,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта, причем экструдированную рисовую крупу предварительно подвергают измельчению, или при приготовлении теста добавляют экструдированную гречневую крупу в количестве 5,0-7,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта, причем экструдированную гречневую крупу предварительно подвергают измельчению, добавляют на стадии приготовления теста. Проводят брожение теста, его разделку и формование в сухарные плиты, расстойку сухарных плит, отделку поверхности, выпечку сухарных плит, выдержку для охлаждения, резку на ломти с последующей сушкой.

Пример 1 конкретного выполнения способа производства сдобных сухарей с экструдированной крупой, в качестве которой используют экструдированную

кукурузную крупу.

Экструдированную кукурузную крупу предварительно измельчают. Осуществляют приготовление теста из пшеничной муки первого сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных, соли поваренной пищевой, сахарного песка, воды и экструдированной кукурузной крупы в количестве 7,5% от общей массы пшеничной муки первого сорта. Замешанное тесто подвергают брожению при температуре 30°C до достижения заданной кислотности. Во время брожения через 60 мин проводят обминку. Из выброженного теста вручную или с помощью соответствующих машин формуют сухарные плиты путем деления теста на мелкие кусочки, раскатки этих кусочков в жгуты или «пальцы», плотной укладки «пальцев» на листе в ряд и оправки сухарных плит. Затем сухарные плиты подают на расстойку в расстойный шкаф при температуре воздуха 35°C и относительной влажности 80%. За 10-15 минут до полной расстойки плиты покрывают яичной смазкой. Расстоявшиеся тестовые заготовки направляют на выпечку при температуре 220-240°C. Продолжительность выпечки составляет 12-20 минут. Готовые сухарные плиты выдерживают 6-30 часов после выпечки для охлаждения, после чего их нарезают на ломти. Нарезанные ломти сушат на металлических листах при температуре в печи 180-220°C в течение 20-30 минут. После высушивания подрумяненные сухари охлаждают.

Пример 2 конкретного выполнения способа производства сдобных сухарей с экструдированной крупой, в качестве которой используют экструдированную рисовую крупу.

Экструдированную рисовую крупу предварительно измельчают. Осуществляют приготовление теста из пшеничной муки первого сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных, соли поваренной пищевой, сахарного песка, воды и экструдированной рисовой крупы в количестве 7,5% от общей массы пшеничной муки первого сорта. Замешанное тесто подвергают брожению при температуре 30°C до достижения заданной кислотности. Во время брожения через 60 мин проводят обминку. Из выброженного теста вручную или с помощью соответствующих машин формуют сухарные плиты путем деления теста на мелкие кусочки, раскатки этих кусочков в жгуты или «пальцы», плотной укладки «пальцев» на листе в ряд и оправки сухарных плит. Затем сухарные плиты подают на расстойку в расстойный шкаф при температуре воздуха 35°C и относительной влажности 80%. За 10-15 минут до полной расстойки плиты покрывают яичной смазкой. Расстоявшиеся тестовые заготовки направляют на выпечку при температуре 220-240°C. Продолжительность выпечки составляет 12-20 минут. Готовые сухарные плиты выдерживают 6-30 часов после выпечки для охлаждения, после чего их нарезают на ломти. Нарезанные ломти сушат на металлических листах при температуре в печи 180-220°C в течение 20-30 минут. После высушивания подрумяненные сухари охлаждают.

Пример 3 конкретного выполнения способа производства сдобных сухарей с экструдированной крупой, в качестве которой используют экструдированную гречневую крупу.

Экструдированную гречневую крупу предварительно измельчают. Осуществляют приготовление теста из пшеничной муки первого сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных, соли поваренной пищевой, сахарного песка, воды и экструдированной гречневую крупы в количестве 6% от общей массы пшеничной муки первого сорта. Замешанное тесто подвергают брожению при температуре 30°C до достижения заданной кислотности. Во время брожения через 60 мин проводят обминку. Из выброженного теста вручную или с помощью соответствующих машин формуют сухарные плиты

путем деления теста на мелкие кусочки, раскатки этих кусочков в жгуты или «пальцы», плотной укладки «пальцев» на листе в ряд и оправки сухарных плит. Затем сухарные плиты подают на расстойку в расстойный шкаф при температуре воздуха 35°C и относительной влажности 80%. За 10-15 минут до полной расстойки плиты покрывают яичной смазкой. Расстоявшиеся тестовые заготовки направляют на выпечку при температуре 220-240°C. Продолжительность выпечки составляет 12-20 минут. Готовые сухарные плиты выдерживают 6-30 часов после выпечки для охлаждения, после чего их нарезают на ломти. Нарезанные ломти сушат на металлических листах при температуре в печи 180-220°C в течение 20-30 минут. После высушивания поджаренные сухари охлаждают.

По представленным в таблицах 2-8 результатам исследований сделаны нижеприведенные выводы. При этом в качестве контрольного образца использовались сухари сдобные пшеничные «Дорожные», изготовленные в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, без добавления экструдированных круп.

При добавлении 3% экструдированной кукурузной крупы от общей массы пшеничной муки первого сорта массовая доля влаги сдобных сухарей составляет 2,4%, кислотность - 7,8 град, намокаемость незначительно снижается и соответствует 232%. Сдобные сухари имеют привлекательный внешний вид с достаточно развитой пористостью, приятный привкус кукурузной крупы и обладают хрупкостью. Использование этого количества экструдата кукурузы не оказывает существенного влияния на запах сдобных сухарей, что снижает органолептическую характеристику изделий.

При добавлении 5% экструдированной кукурузной крупы от общей массы пшеничной муки первого сорта массовая доля влаги сухарей соответствует 7,8%, кислотность - 2,4 град, за счет уменьшения части пшеничной муки происходит незначительное снижение намокаемости по сравнению с намокаемостью сухарей без добавления экструдированной крупы на 44%. Сдобные сухари имеют привлекательный внешний вид с достаточно развитой пористостью, приятный привкус и запах кукурузной крупы, изделия обладают хрупкостью.

При добавлении 7,5% экструдированной кукурузной крупы от общей массы пшеничной муки первого сорта сдобные сухари имеют массовую долю влаги 7,6%, кислотность - 2,3 град, намокаемость - 216%. Сдобные сухари обладают привлекательным внешним видом с достаточно развитой пористостью, приятным привкусом и запахом кукурузной крупы, изделия достаточно хрупкие. Содержание пищевых волокон при этой дозировке экструдированной крупы увеличивается на 5%.

При добавлении 10% экструдированной кукурузной крупы от общей массы пшеничной муки первого сорта массовая доля влаги сухарей составляет 7,6%, кислотность на уровне 2,3 град, за счет уменьшения части пшеничной муки происходит снижение намокаемости, значение которой соответствует 209%. Сдобные сухари имеют привлекательный внешний вид с достаточно развитой пористостью, выраженный привкус и выраженный запах кукурузной крупы, изделия обладают хрупкостью.

При добавлении 12% экструдированной кукурузной крупы от общей массы пшеничной муки первого сорта массовая доля влаги сухарей составляет 7,5%, кислотность - 2,3 град, намокаемость - 203%. Сдобные сухари имеют привлекательный внешний вид, выраженный привкус и выраженный запах кукурузной крупы. Использование этого количества экструдированной кукурузной крупы ухудшает пористость и хрупкость изделия. При этом сухари приобретают менее развитую пористость и становятся менее хрупкими, что существенно снижает органолептическую оценку.

Добавление 3% экструдированной рисовой крупы от общей массы пшеничной муки первого сорта не оказывает влияния на массовую долю влаги и кислотность и намокаемость сдобных сухарей, значения которых остаются на уровне сухарей без добавления экструдированной крупы. Сдобные сухари имеют привлекательный внешний вид с достаточно развитой пористостью и обладают достаточной хрупкостью. Использование этого количества экструдата риса не оказывает существенного влияния на изменение вкуса и запаха сдобных сухарей, что снижает органолептическую характеристику изделий.

Добавление 5% экструдированной рисовой крупы от общей массы пшеничной муки первого сорта приводит к получению сдобных сухарей с массовой долей влаги 7,4%, кислотность и намокаемость изделия соответствуют значениям сухарей без добавления экструдированной крупы. Сдобные сухари имеют привлекательный внешний вид с достаточно развитой пористостью, приятный привкус и запах рисовой крупы, изделия обладают хрупкостью.

Добавление 7,5% экструдированной рисовой крупы от общей массы пшеничной муки первого сорта способствует получению сухарей с массовой долей влаги 7,2%, кислотностью - 2,3 град и намокаемостью изделия - 245%. Сдобные сухари имеют привлекательный внешний вид с достаточно развитой пористостью, приятный привкус и запах рисовой крупы, изделия обладают хрупкостью. Содержание пищевых волокон возрастает более чем на 17%.

Добавление 10% экструдированной рисовой крупы от общей массы пшеничной муки первого сорта приводит к уменьшению массовой доли влаги, которая составляет 6,8%, кислотность соответствует 2,3 град, намокаемость - 224%. Сдобные сухари имеют привлекательный внешний вид с достаточно развитой пористостью, выраженный привкус и выраженный запах рисовой крупы, изделия обладают хрупкостью.

Добавление 12% экструдированной рисовой крупы от общей массы пшеничной муки первого сорта приводит к получению сдобных сухарей с массовой долей влаги 6,7%, кислотностью - 2,3 град, намокаемостью - 205%. Сдобные сухари имеют привлекательный внешний вид, выраженный привкус и выраженный запах рисовой крупы. Использование этого количества экструдированной кукурузной крупы ухудшает пористость и хрупкость изделия. При этом сухари приобретают менее развитую пористость и становятся менее хрупкими, что существенно снижает органолептическую оценку.

Внесение 3% экструдированной гречневой крупы от общей массы пшеничной муки первого сорта не оказывает влияние на изменение массовой доли влаги и кислотности сдобных сухарей, намокаемость составляет 232%. Сдобные сухари имеют привлекательный внешний вид с достаточно развитой пористостью. Вкус и запах сдобных сухарей с этой дозировкой экструдированной гречневой крупы не были достаточно выраженными, что снижает органолептическую характеристику изделий.

Внесение 5% экструдированной гречневой крупы от общей массы пшеничной муки первого сорта не оказывает значительного влияния на изменение массовой доли влаги и кислотности сдобных сухарей, значения которых остаются на уровне изделий без добавления экструдированной крупы, намокаемость составляет 230%. Сдобные сухари имеют привлекательный внешний вид с достаточно развитой пористостью, приятный привкус и запах гречневой крупы, достаточную хрупкость.

Внесение 6% экструдированной гречневой крупы от общей массы пшеничной муки первого сорта приводит к получению сдобных сухарей с массовой долей влаги 7,4%, кислотностью - 2,2 град, намокаемостью - 235%. Сдобные сухари имеют

привлекательный внешний вид с достаточно развитой пористостью, приятный привкус и запах гречневой крупы, достаточную хрупкость. При этом содержание пищевых волокон увеличится на 19%.

Внесение 7% экструдированной гречневой крупы от общей массы пшеничной муки первого сорта способствует понижению массовой доли влаги за счет внесения 5  
экструдированной крупы, имеющего более низкую водопоглотительную способность, чем пшеничная мука, кислотность составляет 2,0 град, намокаемость - 220%. Сдобные сухари имеют привлекательный внешний вид с достаточно развитой пористостью, 10  
выраженный привкус и выраженный запах гречневой крупы, изделия обладают хрупкостью.

Внесение 10% экструдированной гречневой крупы от общей массы пшеничной муки первого сорта позволяет получить сдобные сухари с массовой долей влаги 6,3%, 15  
кислотностью - 2,0 град, намокаемостью - 200%. Сдобные сухари имеют привлекательный внешний вид, выраженный привкус и выраженный запах кукурузной крупы. Использование этого количества экструдированной гречневой крупы ухудшает 20  
пористость и хрупкость изделия. При этом сухари приобретают менее развитую пористость и становятся менее хрупкими, что существенно снижает органолептическую оценку.

Таким образом, способ производства сдобных сухарей с экструдированными крупами 25  
позволяет получить изделия с обогащенным составом при сохранении высокого качества и потребительских свойств.

Таблица 1

- Рецептуры сухарей сдобных пшеничных «Дорожные», изготовленных в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, и сдобных сухарей с экструдированными крупами, изготовленных в соответствии с заявляемой технологией

| Наименование компонента           | Расход компонентов, в % |      |      |          |
|-----------------------------------|-------------------------|------|------|----------|
|                                   | № рецептуры             |      |      |          |
|                                   | 1                       | 2    | 3    | Прототип |
| Пшеничная мука первого сорта      | 92,5                    | 92,5 | 94,0 | 100      |
| Дрожжи хлебопекарные прессованные | 2,5                     | 2,5  | 2,5  | 2,5      |
| Соль поваренная пищевая           | 1,0                     | 1,0  | 1,0  | 1,0      |
| Сахарный песок                    | 5,0                     | 5,0  | 5,0  | 5,0      |
| Яйцо (на смазку)                  | 2,0                     | 2,0  | 2,0  | 2,0      |
| Экструдированная кукурузная крупа | 7,5                     | -    | -    | -        |
| Экструдированная рисовая крупа    | -                       | 7,5  | -    | -        |
| Экструдированная гречневая крупа  | -                       | -    | 6,0  | -        |
| Вода                              | По расчету              |      |      |          |

Таблица 2

- Физико-химические показатели сухарей сдобных пшеничных «Дорожные», изготовленных в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, и сдобных сухарей с экструдированной кукурузной крупой, изготовленных в соответствии с заявляемой технологией

| Наименование показателя | Количество экструдированной кукурузной крупы, % взамен части пшеничной муки первого сорта |     |     |     |     |     |
|-------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
|                         | Значение показателя   |     |     |     |     |     |
|                         | 0   | 3   | 5   | 7,5 | 10  | 12  |
| Массовая доля влаги, %  | 8,0   | 7,8 | 7,8 | 7,6 | 7,6 | 7,5 |
| Кислотность, град       | 2,4   | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 |
| Намокаемость, %         | 272   | 232 | 228 | 216 | 209 | 203 |

Таблица 3

- Физико-химические показатели сухарей сдобных пшеничных «Дорожные», изготовленных в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, и сдобных сухарей с экструдированной рисовой крупой, изготовленных в соответствии с заявляемой технологией

| Наименование показателя | Количество экструдированной рисовой крупы, % взамен части пшеничной муки первого сорта |   |   |     |    |    |
|-------------------------|--|---|---|-----|----|----|
|                         | Значение показателя  |   |   |     |    |    |
|                         | 0  | 3 | 5 | 7,5 | 10 | 12 |

|                       |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Массовая доля влаги,% | 8,0 | 7,8 | 7,4 | 7,2 | 6,8 | 6,7 |
| Кислотность, град     | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 |
| Намокаемость, %       | 272 | 272 | 270 | 245 | 224 | 205 |

5 Таблица 4  
- Физико-химические показатели сухарей сдобных пшеничных «Дорожные», изготовленных в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, и сдобных сухарей с экструдированной гречневой крупой, изготовленных в соответствии с заявляемой технологией

| Наименование показателя | Количество экструдированной гречневой крупы, % взамен части пшеничной муки первого сорта |     |     |     |     |     |
|-------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
|                         | Значение показателя  |     |     |     |     |     |
|                         | 0  | 3   | 5   | 6   | 7   | 10  |
| Массовая доля влаги,%   | 8,0  | 7,8 | 7,7 | 7,4 | 6,9 | 6,3 |
| Кислотность, град       | 2,4  | 2,4 | 2,4 | 2,2 | 2,0 | 2,0 |
| Намокаемость, %         | 272  | 232 | 230 | 235 | 220 | 200 |

15 Таблица 5  
- Органолептические показатели сухарей сдобных пшеничных «Дорожные», изготовленных в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, и сдобных сухарей с экструдированной кукурузной крупой, изготовленных в соответствии с заявляемой технологией

| Наименование показателя | Количество экструдированной кукурузной крупы, % взамен части муки                          |  |  |  |  |   |
|-------------------------|--|--|--|--|--|---|
|                         | Значение показателя  |  |  |  |  |   |
|                         | 0  | 3  | 5  | 7,5  | 10   | 12  |
| Форма                   | полуовальная   | полуовальная   | полуовальная   | полуовальная   | полуовальная   | полуовальная  |
| Поверхность             | без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, с глянцево-верхней коркой | без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, с глянцево-верхней коркой | без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, с глянцево-верхней коркой | без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, с глянцево-верхней коркой | без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, с глянцево-верхней коркой | без сквозных трещин и пустот, с менее развитой пористостью, с глянцево-верхней коркой |
| Цвет                    | светло-коричневый, равномерный   | светло-коричневый, равномерный  |
| Вкус                    | свойственный данному виду сухарей, без привкуса вносимой добавки                           | свойственный данному виду сухарей, с привкусом кукурузной крупы                            | свойственный данному виду сухарей, с привкусом кукурузной крупы                            | свойственный данному виду сухарей, с выраженным привкусом кукурузной крупы                 | свойственный данному виду сухарей, с выраженным привкусом кукурузной крупы                 | свойственный данному виду сухарей, с выраженным привкусом кукурузной крупы            |
| Запах                   | свойственный данному виду сухарей, без запаха вносимой добавки                             | свойственный данному виду сухарей, без запаха вносимой добавки                             | свойственный данному виду сухарей, с запахом кукурузной крупы                              | свойственный данному виду сухарей, с выраженным запахом кукурузной крупы                   | свойственный данному виду сухарей, с выраженным запахом кукурузной крупы                   | свойственный данному виду сухарей, с выраженным запахом кукурузной крупы              |
| Хрупкость               | хрупкие  | хрупкие  | хрупкие  | хрупкие  | хрупкие  | менее хрупкие   |

40 Таблица 6  
- Органолептические показатели сухарей сдобных пшеничных «Дорожные», изготовленных в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, и сдобных сухарей с экструдированной рисовой крупой, изготовленных в соответствии с заявляемой технологией

| Наименование показателя | Количество экструдированной рисовой крупы, % взамен части муки                             |  |  |  |  |   |
|-------------------------|--|--|--|--|--|---|
|                         | Значение показателя  |  |  |  |  |   |
|                         | 0  | 3  | 5  | 7,5  | 10   | 12  |
| Форма                   | полуовальная   | полуовальная   | полуовальная   | полуовальная   | полуовальная   | полуовальная  |
| Поверхность             | без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, с глянцево-верхней коркой | без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, с глянцево-верхней коркой | без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, с глянцево-верхней коркой | без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, с глянцево-верхней коркой | без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, с глянцево-верхней коркой | без сквозных трещин и пустот, с менее развитой пористостью, с глянцево-верхней коркой |
| Цвет                    | светло-коричневый, равномерный   | светло-коричневый, равномерный  |

|    |           |  |  |  |   |   |
|----|-----------|--|--|--|---|---|
|    | ный       | ный  | ный  |  | ный   | мерный  |
| 5  | Вкус      | свойственный данному виду сухарей, без привкуса вносимой добавки | свойственный данному виду сухарей, с привкусом вносимой крупы  | свойственный данному виду сухарей, с привкусом рисовой крупы                 | свойственный данному виду сухарей, с выраженным привкусом рисовой крупы | свойственный данному виду сухарей, с выраженным привкусом рисовой крупы |
| 10 | Запах     | свойственный данному виду сухарей, без запаха вносимой добавки   | свойственный данному виду сухарей, без запаха вносимой добавки | свойственный данному виду сухарей, со слабо выраженным запахом рисовой крупы | свойственный данному виду сухарей, с выраженным запахом рисовой крупы   | свойственный данному виду сухарей, с выраженным запахом рисовой крупы   |
|    | Хрупкость | хрупкие  | хрупкие  | хрупкие  | хрупкие   | менее хрупкие   |

15 Таблица 7  
- Органолептические показатели сухарей сдобных пшеничных «Дорожные», изготовленных в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, и сдобных сухарей с экструдированной гречневой крупой, изготовленных в соответствии с заявляемой технологией

| Наименование показателя | Количество экструдированной гречневой крупы, % взамен части муки |   |   |   |   |   |  |
|-------------------------|--|---|---|---|---|---|--|
|                         | Значение показателя  |   |   |   |   |   |  |
|                         | 0  | 3   | 5   | 6   | 7   | 10  |  |
| 20                      | Форма  | полуовальная  | полуовальная  | полуовальная  | полуовальная  | полуовальная  | полуовальная   |
| 25                      | Поверхность  | без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, с глянцевой верхней коркой | без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, с глянцевой верхней коркой | без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, с глянцевой верхней коркой | без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, с глянцевой верхней коркой | без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, с глянцевой верхней коркой | без сквозных трещин и пустот, с менее развитой пористостью, с глянцевой верхней коркой |
| 30                      | Цвет   | светло-коричневый, равномерный  | светло-коричневый, равномерный   |
| 35                      | Вкус   | свойственный данному виду сухарей, без привкуса вносимой добавки                            | свойственный данному виду сухарей, с привкусом гречневой крупы                              | свойственный данному виду сухарей, с привкусом гречневой крупы                              | свойственный данному виду сухарей, с выраженным привкусом гречневой крупы                   | свойственный данному виду сухарей, с выраженным привкусом гречневой крупы                   | свойственный данному виду сухарей, с сраженным привкусом гречневой крупы               |
| 40                      | Запах  | свойственный данному виду сухарей, без запаха вносимой добавки                              | свойственный данному виду сухарей, без запаха вносимой добавки                              | свойственный данному виду сухарей, со слабо выраженным запахом гречневой крупы              | свойственный данному виду сухарей, с выраженным запахом гречневой крупы                     | свойственный данному виду сухарей, с выраженным запахом гречневой крупы                     | свойственный данному виду сухарей, с выраженным запахом гречневой крупы                |
| 45                      | Хрупкость  | хрупкие   | хрупкие   | хрупкие   | хрупкие   | хрупкие   | менее хрупкие  |

Таблица 8  
- Пищевая и энергетическая ценность сухарей сдобных пшеничных «Дорожные», изготовленных в соответствии со способом, выбранным в качестве прототипа, и сдобных сухарей с экструдированными крупами, изготовленных в соответствии с заявляемой технологией

| технологией                                |                           |   |  |  |
|--|---------------------------|---|--|--|
| Пищевые вещества в 100 г продукта          | Сдобные сухари «Дорожные» | Сдобные сухари с добавлением 7,5% экструдированной кукурузной крупы | Сдобные сухари с добавлением 7,5% экструдированной рисовой крупы | Сдобные сухари с добавлением 6% экструдированной гречневой крупы |
| Белки, %                                   | 10,68                     | 10,48   | 10,35  | 10,62  |
| Жиры, %                                    | 4,86                      | 4,57  | 4,55   | 4,73   |
| Углеводы, %                                | 73,90                     | 74,20   | 74,37  | 72,99  |
| Пищевые вещества, %                        | 3,5                       | 3,63  | 4,08   | 4,1  |
| Na, мг                                     | 393,04                    | 393,44  | 393,94   | 393,04   |
| K, мг                                      | 130,94                    | 132,94  | 128,74   | 144,8  |
| Ca, мг                                     | 23,15                     | 23,35   | 22,15  | 23,29  |
| Mg, мг                                     | 16,97                     | 18,37   | 20,37  | 26,35  |
| P, мг                                      | 92,04                     | 94,34   | 98,44  | 103,73   |
| Fe, мг                                     | 1,33                      | 1,48  | 1,31   | 1,59   |
| V <sub>1</sub> , мг                        | 0,18                      | 0,17  | 0,17   | 0,19   |
| V <sub>2</sub> , мг                        | 0,11                      | 0,12  | 0,12   | 0,13   |
| PP, мг                                     | 1,32                      | 1,31  | 2,80   | 1,50   |
| Энергетическая ценность, на 100 г продукта | 382,02                    | 379,81  | 379,79   | 377,0  |

### Формула изобретения

Способ производства сдобных сухарей с экструдированной крупой, включающий приготовление теста из пшеничной муки первого сорта, дрожжей хлебопекарных пресованных, соли поваренной пищевой, сахарного песка и воды, проведение брожения теста, разделку теста и формование сухарных плит, расстойку сухарных плит, отделку поверхности, выпечку сухарных плит, выдержку для охлаждения, резку на ломти и последующую сушку, отличающийся тем, что на стадии приготовления теста добавляют экструдированную кукурузную крупу в количестве 5,0-10,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта, причем экструдированную кукурузную крупу предварительно подвергают измельчению, или на стадии приготовления теста добавляют экструдированную рисовую крупу в количестве 5,0-10,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта, причем экструдированную рисовую крупу предварительно подвергают измельчению, или на стадии приготовления теста добавляют экструдированную гречневую крупу в количестве 5,0-7,0% от общей массы пшеничной муки первого сорта, причем экструдированную гречневую крупу предварительно подвергают измельчению.