

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 043485

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.05.26

(21) Номер заявки
202100281

(22) Дата подачи заявки
2021.03.15

(51) Int. Cl. A21D 8/02 (2006.01)
A21D 13/02 (2006.01)
A21D 2/36 (2006.01)

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

(31) 2020110916

(32) 2020.03.16

(33) RU

(43) 2022.05.18

(86) PCT/RU2021/000105

(87) WO 2021/188014 2021.09.23

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "ПАРТНЕР-М" (RU)

(72) Изобретатель:
Пономарев Василий Васильевич,
Бикбов Тахир Мухаммедович,
Мордаева Наталия Александровна
(RU)

(74) Представитель:
Трипошина Н.А. (RU)

(56) EP-B2-0152943
BY-C1-19799
RU-C1-2522945
JP-H-04030765

(57) Изобретение относится к пищевой промышленности. Способ изготовления хлеба и хлебобулочных изделий включает смешивание сухих и жидких компонентов теста, перемешивание, формование изделий и выпечку. После перемешивания компонентов в тесто вводят текстурат из муки крупки, зерна или продуктов промежуточной переработки злаковых, бобовых, масличных культур, сухих овощей, фруктов и ягод или их смеси в количестве 10-80% от массы сухих компонентов. Текстурат имеет гранулярную структуру размером 0,3-10 мм, преимущественно 2-7 мм, с объемом пор, составляющим 30-80% от общего объема гранулы, преимущественно 40-70%, и насыпную плотность 50-350 кг/м³, преимущественно 90-200 кг/м³. Изобретение позволяет сократить время на производство хлеба и хлебобулочных изделий, обеспечить хорошую формоустойчивость изделия, обеспечить возможность регулирования жесткости мякиша, улучшить качество хлеба.

043485 B1

043485 B1

Область применения

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к хлебопекарной и кондитерской отрасли, и может быть использовано при производстве хлебобулочных и кондитерских изделий.

Уровень техники

Введение различных экструзионных зерновых и зернобобовых добавок в качестве дополнительных ингредиентов с целью придания вкусового акцента или некоторой текстурной специфики новому продукту с добавкой ранее было известно. Одной из перспективных отраслей применения подобных ингредиентов являются хлебопекарная и кондитерская области вследствие возможности получения экструдатов как из традиционного, так и нетрадиционного для хлебопечения сырья и широкого ассортиментного перечня продуктов. Известно также использование отходов от производства традиционного хлеба в рецептурах хлебобулочных изделий, когда некондиционный и нереализованный хлеб сушат, дробят и крошки вводят в тесто для утилизации и сокращения производственных отходов.

Разработка различных текстурированных продуктов на основе растительного сырья для использования в качестве полуфабрикатов в различных отраслях пищевой промышленности - перспективное направление в решении проблемы восполнения имеющегося острого дефицита белка. Значительная доля пищевых текстураторов, используемых сегодня в пищевой промышленности, производится из многих видов сельскохозяйственных сырьевых источников с помощью термопластической экструзии, как одношнековой, так и двухшнековой. В результате подбора параметров экструзии: шнекового оборудования, скорости вращения шнеков, усилий сдвига и давления внутри ствола экструдера, внешнего подвода тепла и воды в экструдруемую массу удается регулировать как вид и форму выходящего из фильеры продукта, так и параметры его микро- и макроструктуры. Из патентов RU 2581223, RU 2313953, RU 2389346 и др. известны различные способы получения экструзионных продуктов. В результате перегрева воды и создания высокого давления внутри ствола экструдера при выходе из фильеры продукт "взрывается" и образует пористую структуру, которая значительно увеличивает скорость впитывания воды при последующем применении в хлебном производстве. Параметры выходящего продукта определяются также составом экструдруемой массы и содержанием в ней воды. За счет набухания крахмального и белкового ксегеля и его микропористости получаемая гранула способна связывать и капиллярно удерживать дополнительное количество воды, чего невозможно достичь без применения экструзионной обработки сырьевого источника.

Известны способы изготовления хлеба и хлебобулочных изделий, в которых используют различную экструдированную крупу, муку и другие промежуточные продукты переработки растительного сырья. Экструдированные крупы и муки не только сохраняют все пищевые свойства соответствующих круп, но и превосходят их по сохранности пищевых компонентов, в первую очередь витаминов. Экструдированные крупы и муки не требуют тепловой обработки, например, заварки, и, непосредственно готовы для употребления, что избавляет от потерь витаминов, неизбежных при тепловой обработке круп. Высокие потребительские свойства полученного хлеба также обусловлены увеличением его пищевой ценности, а именно усвояемости крахмала. В процессе экструдирования крупяного сырья особым изменениям подвергается крахмал, 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. Улучшаются органолептические показатели хлеба - вкус, аромат, цвет, разрыхленность и пропеченность мякиша. Помимо клейстеризации крахмала, изменениям подвергается и белковая составляющая экструдруемого сырья - происходит денатурация белка и разворачивание его нативной структуры, что также повышает доступность белка пищеварительным ферментам человека. Использование текстурированных продуктов за счет высокого водосвязывания экструдированного сырья позволяет повысить вязкость теста, увеличить формоустойчивость, снизить потери влаги.

Например, из патента РФ № 2405312, опубл. 10.12.2010, известен способ производства хлеба путем замеса теста из муки пшеничной высшего сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных, соли, воды, продукта переработки гречихи, выбраживания теста, разделки, расстойки и выпечки, при этом в качестве продукта переработки гречихи используют предварительно измельченную экструдированную гречневую крупу в количестве 5-7% от массы муки пшеничной высшего сорта. Способом достигается снижение трудоемкости и продолжительности процесса производства хлеба, которые обусловлены отсутствием необходимости предварительной тепловой подготовки продукта переработки гречихи и применением безопасного способа производства хлеба.

Известен способ производства хлеба (патент РФ № 235082, опубл. 27.03.2009), в котором тесто готовят опарным или безопарным методом. При опарном методе готовят опару из части муки пшеничной высшего сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных и воды, выбраживают опару. Замешивают тесто из опары, соли, воды, экструдированной рисовой крупы и оставшейся части муки пшеничной высшего сорта. При безопарном методе замешивают тесто из муки пшеничной высшего сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных, соли, воды и экструдированной рисовой крупы. Выбраживают тесто, подают на разделку, расстойку и выпечку. Экструдированную рисовую крупу добавляют в количестве 5-7% от общей массы муки пшеничной высшего сорта. В результате повышаются удельный объем и пористость хлеба, улучшается пищевая ценность изделий.

Наиболее близким является способ производства хлеба, известный из патента ВУ 19799, опубл. 28.02.2016, в котором осуществляют замес теста с введением ингредиентов согласно рецептуре, брожение, разделку, формирование, расстойку и выпечку, при этом замес теста производят на осахаренной, сквашенной и сброженной заварке, а в тесто вводят полученную из культур хлебных злаков экструдированную муку с размером частиц 0,125-0,152 мм и водосвязывающей способностью 200-400% в количестве 1,0-16,0% от рецептурной массы муки. Экструдированная мука в известном способе получена путем гидробаротермической обработки (экструзии), т.е. непрерывного выдавливания крупяного материала через отверстия определенного сечения при температуре 130-150°C, давлении 2-25 МПа и влажности 10-20%, в результате выходит продукт в виде вспученного жгута (стренг) или палочек, которые затем дробят и просеивают на ситах с получением муки необходимой дисперсности. Способ позволяет повысить объем готовых изделий, улучшить органолептические показатели и увеличение сроков хранения заварного хлеба.

Все известные способы использования экструзионных продуктов при производстве хлеба и хлебобулочных изделий требуют значительных затрат времени на производство хлеба, а именно все известные способы включают стадии брожения, выдерживания, созревания, расстойки и подобных процессов, обеспечивающих объемность и пористость готовых изделий в традиционном способе выпечки. Стадия брожения предполагает использование хлебопекарных дрожжей с целью получения привычной структуры хлеба за счет образования углекислого газа в ходе их жизнедеятельности, что требует длительного временного промежутка на формирование пористости. Сходный эффект может достигаться за счет использования химических разрыхлителей, для компонентов которых в ходе взаимодействия с водой происходит выделение углекислого газа за счет протекания химической реакции либо же за счет использования загустителей-эмульгаторов (яичные компоненты, камеди, бета-глюканы) и другие компоненты, обладающие функционально-технологическими свойствами придания и поддержания заданной структуры. Использование разрыхлителей менее затратно по времени по сравнению с использованием дрожжей, однако приводит к появлению "химического" или "мыльного" привкуса изделий. Использование других агентов приводит к удлинению списка ингредиентов на упаковке изделия, часто с вынесением ингредиентов с Е-кодами, что негативно воспринимается потребителями.

Известные решения предполагают использование экструдата в форме размолотой фракции (экструзионной муки), что приводит к необходимости обеспечения дополнительной технологической операции и росту затрат на производство экструдированного сырья вследствие его размола для производства хлеба. Кроме того, экструдированное сырье в размолотом виде не обладает выраженной способностью к поддержанию объемно-пористой структуры, что предполагает использование для этих целей в рецептуре дрожжей, разрыхлителей и других агентов. Количество вносимого в рецептуру экструдата согласно уровню техники не превышает 16 мас.%, что может быть недостаточно для полного проявления влияния на реологические, а также нутрицевтические свойства теста и готового изделия.

Описание изобретения

Предлагаемым изобретением решается задача сокращения времени на производство хлеба и хлебобулочных изделий за счет отсутствия или сокращения технологических операций выдерживания, расстойки, брожения, обеспечивается возможность гибкого регулирования состава хлеба под различные нужды (глутеновый, безглутеновый, обогащенный), обеспечивается возможность не использовать дрожжи при выпечке, отсутствует необходимость использования форм для выпечки за счет хорошей формоустойчивости хлебобулочного изделия (так как для безглутеновых сортов хлеба тесто получается после замеса очень жидким, и выпекать его без формы не представляется возможным), обеспечивается возможность регулирования жесткости мякиша, что актуально при реализации хлеба и хлебобулочных изделий в нарезанном виде, обеспечивается возможность обогащения различными полезными компонентами, отсутствие необходимости использования какого-то специального оборудования, улучшения качества хлеба за счет повышения его биологической ценности, органолептических (для получаемых заявляемым способом изделий характерна также оригинальная хрустящая корочка) и физико-химических показателей. Так, использование для экструдирования различного сырья позволяет создавать изделия с пониженным гликемическим индексом, с повышенным содержанием резистентного крахмала, растворимыми и нерастворимыми пищевыми волокнами, белком, микроэлементами, пектином, снижать послепищевую гликемию.

Использование текстурированного сырья, имеющего существенно меньшую микробную обсемененность по сравнению с традиционной не обработанной термически мукой, позволяет продлить срок микробиологической чистоты изделия в отношении развития плесеней, картофельной палочки и других характерных для хлеба и хлебобулочных изделий микроорганизмов порчи, при этом срок появления плесени может быть отложен с 8 дней для традиционных изделий до 12-18 дней для изделий с текстурированной мукой без внесения консервантов и использования модифицированной упаковки.

Возможность использования экструдатов из сырья с повышенным содержанием белка открывает широкие возможности для обогащения хлеба и хлебобулочных изделий указанным ценным пищевым компонентом, а также возможна корректировка аминокислотного состава изделий с целью его соответствия оптимальному аминокислотному скору. Положительные изменения крахмальных и белковых компо-

нентов сырья при экструзии с точки зрения повышения усвояемости позволяют потребителю получать большее количество нутрицевтиков при потреблении хлеба и хлебобулочных изделий, произведенных согласно предлагаемому изобретению. Изменение структуры крахмальных и белковых молекул в процессе экструзии делает их более доступными для действия как индивидуальных ферментов (вносимым в ходе тестоприготовления, так и действующих в организме человека), так и ферментов, синтезируемых микроорганизмами в составе заквасок и дрожжей.

Заявленный технический результат достигается в способе изготовления хлебобулочных изделий, включающем смешивание сухих и жидких компонентов теста, перемешивание, формование изделий и выпечку, при этом после перемешивания компонентов вводят текстурат, изготовленный из муки, крупки, зерна или продуктов промежуточной переработки злаковых, бобовых, масличных культур с добавлением сухих овощей, фруктов и ягод или их смеси в количестве 10-80% от массы сухих компонентов, при этом текстурат имеет гранулярную структуру с размером гранул 0,3-10 мм, объемом пор 30-80% от общего объема гранулы и насыпную плотность 50-350 кг/м³.

Преимущественно текстурат вводят в количестве 20-70% от массы сухих компонентов для получения хлебобулочных изделий с внутренней структурой и органолептическими особенностями, близкими к изделиям, получаемым по традиционной технологии изготовления.

При этом текстурат может быть произведен, как из моносырья, так и из смеси различных мук, также экструзионная смесь может дополнительно содержать компоненты, проявляющие высокую биологическую активность.

Преимущественно готовое тесто имеет плотность 470-1300 кг/м³, а готовое изделие после выпечки обладает структурно-механическими особенностями, присущими традиционным изделиям.

Текстурат может быть однородным или являться разнородной смесью нескольких видов структурированного пористого сырья. В текстурат дополнительно могут быть добавлены красители, вкусовые и ароматические компоненты.

Преимущественно используют текстурат с размером гранул 2-7 мм, с объемом пор 40-70% от общего объема гранулы, с насыпной плотностью 90-200 кг/м³.

В качестве сухих компонентов в тесто дополнительно вводят дрожжи или бездрожжевую закваску или разрыхлитель. Но могут быть введены другие, сходные по назначению компоненты, влияющие на структуру теста и изделия, применяемые в традиционно изготавливаемых хлебобулочных изделиях, для придания вкуса и запаха, свойственного дрожжевым, заквасочным или традиционным хлебобулочным изделиям. В тесто может быть введен разрыхлитель.

Кроме того, в качестве сухих компонентов возможно использование муки, крупки, зерна, отрубей злаковых, бобовых, масличных культур с добавлением сухих овощей, фруктов, ягод или их смеси. При этом используемые сухие компоненты и текстурат могут быть как глютенсодержащими, так и безглютеновыми.

Хлебобулочные изделия до или после выпечки посыпают, и/или поливают, и/или наполняют составами для улучшения и/или изменения вкуса и запаха, а также на изделия наносят насечки для придания внешнего вида.

Полученное тесто для формования изделий является объемно-сформированным, пористым за счет использования текстурированного сырья и не требует проведения процесса брожения, выдерживания, созревания, расстойки и подобных технологических операций, обеспечивающих объемность и пористость готовых изделий в традиционном способе выпечки, или существенно сокращает или может сокращать в зависимости от технологической задачи их продолжительность, причем количество дрожжей в рецептуре может быть существенно сокращено.

Предлагаемый способ в отличие от использования, например, мелкой фракции текстурированной муки предполагает использование гранулированного сырья размером преимущественно 2-7 мм с предварительно созданной в ходе экструзии пористостью. Предлагаемый способ обеспечивает получение формы изделия за счет того, что крупные гранулы текстурата формируют жесткий "каркас" изделия, что в традиционном хлебопечении достигается за счет формирования глютенной трехмерной сетки и ее наполнения пузырьками углекислого газа за счет брожения, таким образом, она как бы "раздувается" и формируются поры, а поддержание формы достигается за счет фиксирования каркаса глютена и встроенного в него крахмала в ходе температурной обработки (выпечки). Для предлагаемого способа форма задана самими гранулами изначально на стадии замеса и формования.

В отличие от известных из уровня техники способов производства, где экструдированное сырье используют в качестве размолотого ингредиента, предварительно подготовленного с помощью экструзии для более эффективного осуществления брожения вносимыми дрожжами, предлагаемое изобретение предполагает использование экструдированного сырья в форме гранул с сохранением экструзионной объемной структуры. Использование дрожжей либо химических разрыхлителей для создания объемной пористой структуры готового изделия при этом не требуется или может быть значительно снижено. Включение дрожжей в рецептуру может быть использовано для придания привычного вкуса и аромата дрожжевых хлебобулочных изделий и для расширения ассортиментного перечня изделий, причем, кроме количества дрожжей в рецептуре, также может быть существенно снижена и продолжительность их вы-

держивания в тесте по сравнению с традиционной технологией.

Стандартная технология выпечки хлебобулочных изделий характеризуется следующими этапами: брожение опары (от 30 мин до 24 ч), расстойка сформованных изделий перед выпечкой (от 15 до 120 мин) и хлеб поступает на выпечку. По предлагаемому изобретению основной цикл приготовления теста и формовки занимает примерно 30 мин.

Согласно предлагаемому изобретению использование объемно-структурированного сырья - текстурата может приводить к увеличению влажности и производству продукта с большим выходом в расчете на сухие вещества, используемые в процессе изготовления изделия, и обеспечивает экономический эффект от применения предлагаемого изобретения. Увеличение влажности приводит также к сохранению мягкости мякиша выпеченного изделия в течение всего срока годности. Структура и потребительские характеристики хлеба и хлебобулочных изделий задаются преимущественно характеристиками и объемной долей вносимого текстурата. Предлагаемый подход принципиально меняет способ производства хлеба и способствует достижению технологического эффекта. Изделия до или после выпечки посыпают, и/или поливают, и/или наполняют составами для улучшения и/или изменения вкуса и запаха, а также на изделия наносят насечки для придания внешнего вида.

Краткое описание чертежей

На фигуре представлено фото внешнего вида хлебобулочных изделий, изготовленных согласно предлагаемому изобретению, из различных типов текстурированного сырья:

- А) хлеб с добавлением пшеничного текстурата из цельнозерновой муки по примеру 1;
- Б) хлеб с добавлением пшеничного текстурата из цельнозерновой муки с добавлением пшеничных отрубей по примеру 3;
- С) хлеб с добавлением пшеничного текстурата из цельнозерновой муки с добавлением пшеничных отрубей по примеру 4;
- Д) хлеб с добавлением ржаного текстурата из цельнозерновой муки по примеру 5;
- Е) хлеб с добавлением пшеничного текстурата из пшеничной муки по примеру 2.

Примеры осуществления изобретения

Пример 1.

Технологический цикл изготовления хлеба и хлебобулочных изделий включает следующие этапы: сначала соединяют часть сухих компонентов: дрожжи и сахар-песок с питьевой водой, перемешивают и оставляют на 15 мин в теплом месте для активации дрожжей и получения характерного запаха брожения. Для получения хлебобулочного изделия в качестве сухого компонента, выполняющего функцию связующего, используют пшеничную муку общего назначения. Замешивают в течение 10 мин муку и жидкие компоненты, затем добавляют взвешенную порцию текстурата (объемно-структурированного сырья), перемешивают и формуют изделия, выпечку изделия в течение 30-60 мин. Соотношение муки и объемно-структурированного сырья составляет 50:50. В качестве объемно-структурированного сырья используют текстурат, полученный из пшеничной муки общего назначения, имеющий форму гранул размером 2-6 мм, пористость которых составляет 60%, насыпная плотность - 150 кг/м³.

Время выпечки зависит от вида и веса изделия (данные параметры соблюдаются и у стандартных хлебов), охлаждают изделия и упаковывают. Основной цикл приготовления теста и формовки занимает примерно 30 мин, и хлеб поступает на выпечку.

При этом готовое изделие обладает белым, кремовым или сероватым оттенком, запахом и вкусом, свойственным пшеничной муке, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами, свойственными дрожжевому хлебу (см. фигуру, поз. А).

Пример 2.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из пшеничной цельнозерновой муки в виде гранул размером 2-6 мм, пористость которых составляет 55%, насыпная плотность - 180 кг/м³, взятого в количестве 30% от общего сырья. При этом готовое изделие имеет хорошую формоустойчивость с равномерной и характерной пористостью, обладает бело-серым цветом с кремовым оттенком, запахом и вкусом, свойственным цельнозерновой пшеничной муке, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами, свойственными дрожжевому пшеничному хлебу (см. фигуру, поз. Е).

Пример 3.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из пшеничной цельнозерновой муки с добавлением 15% пшеничных отрубей в виде гранул размером 5-7 мм, пористость которых составляет 50%, насыпная плотность - 120 кг/м³, взятого в количестве 20% от общего сырья. При этом готовое изделие обладает серо-белым цветом и высокими качественными характеристиками мякиша, а именно, кремовый оттенок, с хорошей формоустойчивостью и развитой пористостью без пустот, с запахом и вкусом, свойственным

цельнозерновой пшеничной муке, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб обладает вкусовыми качествами, свойственными дрожжевому хлебу. Применение пшеничных отрубей при получении текстурата позволяет получить готовое изделие с повышенным содержанием пищевых волокон, благотворно влияющих на организм человека (см. фигуру, поз. Б).

Пример 4.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из пшеничной цельнозерновой муки с добавлением 30% пшеничных отрубей в виде гранул размером 3-5 мм, пористость которых составляет 68%, насыпная плотность - 100 кг/м^3 , взятого в количестве 60% от общего сырья. При этом готовое изделие обладает серо-белым цветом с кремовым оттенком, запахом и вкусом, свойственным цельнозерновой пшеничной муке, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет хорошую формоустойчивость, развитую равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами и цветом, свойственными дрожжевому хлебу. Применение пшеничных отрубей при получении объемно-структурированного сырья позволяет получить готовое изделие с повышенным содержанием пищевых волокон, благотворно влияющих на организм человека (см. фигуру, поз. С).

Пример 5.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из ржаной цельнозерновой муки в виде гранул размером 2-6 мм, пористость которых составляет 52%, насыпная плотность - 170 кг/м^3 , взятого в количестве 50% от общего сырья, причем исключается использование дрожжей, для придания органолептических особенностей вносится смесь молочной, уксусной и пропионовой кислот в соотношении 3:1:1 в общем количестве 2% от массы теста. При этом готовое изделие обладает серым цветом с кремовым оттенком, запахом и вкусом, свойственным цельнозерновой ржаной муке, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб с характерным ржаным вкусом, формоустойчивый с развитой пористостью и характерным цветом ржаного хлеба, имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами, свойственными хлебу, приготовленному на закваске. Применение цельнозерновой ржаной муки при получении текстурата позволяет получить готовое изделие с повышенным содержанием пищевых волокон, благотворно влияющих на организм человека, а также изменить органолептические характеристики готового изделия с получением продукта с привычным потребителю, ржаным вкусом. Стоит отметить, что изделия из ржаной муки обладают пониженным гликемическим индексом и рекомендуются к употреблению потребителям, нацеленным на здоровое питание (см. фигуру, поз. Д).

Пример 6.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из кукурузной муки в виде гранул размером 2-5 мм, пористость которых составляет 50%, насыпная плотность - 190 кг/м^3 , взятого в количестве 30% от общего сырья. При этом готовое изделие обладает кремовым оттенком с желтым оттенком, запахом и вкусом, свойственным комбинированным изделиям из пшеничной и кукурузной муки, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами, свойственными дрожжевому хлебу. Применение кукурузной муки при получении объемно-структурированного сырья позволяет получить готовое изделие с повышенным содержанием резистентного крахмала, что оказывает положительное влияние на процесс пищеварения потребителей.

Пример 7.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из гороховой муки в виде гранул размером 2-6 мм, пористость которых составляет 60%, насыпная плотность - 130 кг/м^3 , взятого в количестве 20% от общего сырья. При этом готовое изделие обладает серым цветом с кремовым оттенком, запахом и вкусом, свойственным комбинированному изделию из гороховой и пшеничной муки, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами, свойственными дрожжевому хлебу. Применение гороховой муки при получении объемно-структурированного сырья позволяет получить готовое изделие с повышенным содержанием белка, поскольку крупяные и злаковые текстураты содержат порядка 10-12 г/100 г белка, в то время как текстурат из гороховой муки - 20 г/100 г белка.

Пример 8.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из кукурузной муки в виде гранул размером 3-5 мм, пористость которых составляет 42%, насыпная плотность - 180 кг/м^3 , взятого в количестве 40% от обще-

го сырья, причем в качестве сухих компонентов, (связующего компонента) используют комбинацию рисового и тапиокового крахмалов и ксантановую камедь в количестве 0,5% от общего содержания сухих компонентов. При этом готовое изделие обладает кремово-желтым цветом, запахом и вкусом, свойственным кукурузной муке, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами, свойственными дрожжевому хлебу. Применение кукурузной муки при получении объемно-структурированного сырья, и рисового и тапиокового крахмалов в качестве связующих агентов позволяет получить безглютеновое готовое изделие, предназначенное для употребления в пищу лицами, имеющими непереносимость пшеничного белка.

Пример 9.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из цельнозерновой пшеничной муки в виде гранул размером 5-8 мм, пористость которых составляет 68%, насыпная плотность - 110 кг/м^3 , взятого в количестве 50% от общего сырья, причем исключается использование дрожжей для придания вкуса и аромата, для этих целей вносится бездрожжевая закваска, изготовленная на пшеничной муке, в количестве 20% от муки. При этом готовое изделие обладает бело-серым цветом с кремовым оттенком, запахом и вкусом, свойственным хлебу, приготовленному на бездрожжевой закваске, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами, свойственными изготовленному на закваске хлебу. Применение бездрожжевой закваски позволяет изменить органолептические характеристики хлебобулочного изделия, приблизив их к традиционным заквасочным бездрожжевым хлебам.

Пример 10.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из ячменной муки в виде гранул размером 1-4 мм, пористость которых составляет 47%, насыпная плотность - 150 кг/м^3 , взятого в количестве 50% от общего сырья. При этом готовое изделие обладает бело-серым цветом с кремовым оттенком, запахом и вкусом, свойственным комбинации ячменной и пшеничной муки, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами, свойственными дрожжевому хлебу. Применение ячменной муки при получении объемно-структурированного сырья позволяет обогатить готовое изделие растворимыми (β -глюкан) и нерастворимыми пищевыми волокнами и минеральными веществами (кальций, калий, хром, фосфор), а также снизить послепищевую гликемию в сравнении с хлебом из пшеничной муки.

Пример 11.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из гречневой муки в виде гранул размером 3-6 мм, пористость которых составляет 57%, насыпная плотность - 125 кг/м^3 , взятого в количестве 20% от общего сырья, дополнительно обогащенного порошком из яблок, причем в качестве связующих компонентов используют комбинацию рисового и кукурузного крахмалов и льняной муки. При этом готовое изделие обладает бело-серым цветом с кремовым оттенком, запахом и вкусом, свойственным гречневой муке, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами, свойственными дрожжевому хлебу с выраженными яблочными нотами. Применение гречневой муки при получении объемно-структурированного сырья и связующих на основе рисового и кукурузного крахмалов и льняной муки позволяет получить безглютеновое готовое изделие, предназначенное для употребления в пищу лицами, имеющими непереносимость пшеничного белка, а за счет использования яблочного порошка обогатить готовое изделие пектином, витаминами и минеральными веществами.

Пример 12.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из рисовой муки в виде гранул размером 3-5 мм, пористость которых составляет 72%, насыпная плотность - 90 кг/м^3 , взятого в количестве 40% от общего сырья, причем в качестве сухих компонентов (связующего компонента) используют комбинацию рисового и тапиокового крахмалов и ксантановую камедь в количестве 1,5% от общего содержания сухих компонентов, при этом использование дрожжей исключается. При этом готовое изделие обладает бело-кремовым цветом, запахом и вкусом, свойственным рисовой муке, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает тонким характерным вкусом рисовых изделий в азиатском стиле. Применение рисовой муки при получении объемно-структурированного сырья и рисового и тапиокового крахмалов в качестве связующих агентов позволяет получить безглютеновое готовое изделие, предназначенное для употребления в пищу лицами,

имеющими непереносимость пшеничного белка.

Пример 13.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из рисовой и кукурузной муки в соотношении 50/50 в виде гранул размером 3-5 мм, пористость которых составляет 42%, насыпная плотность - 190 кг/м³, взятого в количестве 50% от общего сырья, причем в качестве сухих компонентов связующего назначения используют комбинацию рисового и тапиокового крахмалов и овсяный бета-глюкан в количестве 1,0% от общего содержания сухих компонентов. При этом готовое изделие обладает бело-желтым цветом, запахом и вкусом, свойственным комбинации рисовой и кукурузной муки, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами, свойственными дрожжевому хлебу. Применение рисовой и кукурузной муки при получении объемно-структурированного сырья и рисового и тапиокового крахмалов в качестве связующих агентов позволяет получить безглютеновое готовое изделие, предназначенное для употребления в пищу лицами, имеющими непереносимость пшеничного белка.

Пример 14.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из рисовой муки в виде гранул размером 3-5 мм, пористость которых составляет 55%, насыпная плотность - 115 кг/м³, взятого в количестве 30% от общего сырья. Для получения хлебобулочного изделия в качестве сухих компонентов используют цельнозерновую ржаную муку, а соотношение муки и объемно-структурированного сырья составляет 30:70, причем вместо дрожжей используется закваска на основе молочнокислых бактерий в количестве 15% от муки. При этом готовое изделие обладает цветом, характерным для ржаного хлеба с белыми включениями, запахом и вкусом, свойственным ржаной муке, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами, свойственными изготовленному на закваске хлебу. Применение рисовой муки при получении объемно-структурированного сырья и цельнозерновой ржаной муки позволяет получить готовое изделие с повышенным содержанием пищевых волокон, благотворно влияющих на организм человека, а также изменить органолептические характеристики готового изделия с получением продукта с привычным потребителю ржаным вкусом. Стоит отметить, что использование ржаной муки в качестве связующего компонента позволяет получить изделие с пониженным гликемическим индексом, рекомендуемое к употреблению потребителям, нацеленным на здоровое питание.

Пример 15.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из смеси ржаной и пшеничной муки в соотношении 50:50 в виде гранул размером 1-4 мм, пористость которых составляет 62%, насыпная плотность - 105 кг/м³, взятого в количестве 60% от общего сырья. В качестве сухого компонента используют цельнозерновую пшеничную муку, а в качестве вкусоароматического компонента используют дрожжевой экстракт в количестве 0,5% от массы теста. При этом готовое изделие обладает бело-серым цветом с кремовым оттенком, запахом и вкусом, свойственным комбинации ржаной и пшеничной муки, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами, свойственными дрожжевому хлебу. Применение ржано-пшеничного текстурата позволяет получить готовое изделие с повышенным содержанием волокон и оригинальным вкусом.

Пример 16.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из шелушенного цельного зерна в виде гранул размером 0,3-0,5 мм, пористость которых составляет 30%, насыпная плотность - 350 кг/м³, взятого в количестве 10% от общего сырья, причем в качестве сухих компонентов используют смесь тапиокового крахмала и гуаровой камеди в количестве 0,7% от общего содержания сухих компонентов. При этом готовое изделие обладает коричневым цветом, запахом и вкусом, свойственным ржаной муке, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами, свойственными дрожжевому хлебу. Применение ржаной муки при получении объемно-структурированного сырья и тапиокового крахмала в качестве связующего агента позволяет получить готовое изделие, характеризующееся характерной органолептикой ржаного хлеба.

Пример 17.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из полбяной крупки размером 1-2 мм в виде гранул размером 0,5-1 мм, пористость которых составляет 80%, насыпная плотность - 300 кг/м³, взятого в коли-

честве 70% от общего сырья, причем в качестве вкусоароматического компонента используют молочную кислоту в количестве 0,5% от общего содержания сухих компонентов. При этом готовое изделие обладает серовато-бежевым цветом, запахом и вкусом, свойственным полбяной муке, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами, свойственными дрожжевому хлебу. Применение полбяной муки при получении объемно-структурированного сырья позволяет получить готовое изделие со сниженным содержанием глютена, в сочетании с молочной кислотой получить выраженные органолептические свойства.

Пример 18.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из полбяной муки в виде гранул размером 0,5-1 мм, пористость которых составляет 80%, насыпная плотность - 300 кг/м³, взятого в количестве 70% от общего сырья, причем в качестве вкусоароматического компонента используют молочную кислоту в количестве 0,5% от общего содержания сухих компонентов. При этом готовое изделие обладает серовато-бежевым цветом, запахом и вкусом, свойственным полбяной муке, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами, свойственными дрожжевому хлебу. Применение полбяной муки при получении объемно-структурированного сырья позволяет получить готовое изделие со сниженным содержанием глютена, в сочетании с молочной кислотой получить выраженные органолептические свойства.

Пример 19.

Технологический цикл получения аналогичен изложенному в примере 1 с использованием в качестве объемно-структурированного сырья текстурата из пшеничной крупки размером 1-2 мм в виде гранул размером 8-10 мм, пористость которых составляет 35%, насыпная плотность - 50 кг/м³, взятого в количестве 65% от общего сырья, дополнительно обогащенного порошком из тыквы. При этом готовое изделие обладает кремово-желтым цветом, запахом и вкусом, свойственным пшеничной муке с нотами тыквы, окрас корки равномерный, не бледный, не подгоревший. Состояние мякиша - пропеченный, на ощупь достаточно мягкий. Хлеб имеет равномерную пористость без пустот и высокие качественные характеристики мякиша, обладает вкусовыми качествами, свойственными дрожжевому хлебу. Применение пшеничной муки при получении объемно-структурированного сырья в сочетании с тыквенным порошком позволяет получить готовое изделие, обогащенное пищевыми волокнами, минеральными компонентами, а также придать ему выраженные органолептические особенности.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления хлебобулочных изделий, включающий смешивание сухих и жидких компонентов теста, перемешивание, формование изделий и выпечку, при этом после перемешивания компонентов вводят текстурат, изготовленный из муки, крупки, зерна или продуктов промежуточной переработки злаковых, бобовых, масличных культур с добавлением сухих овощей, фруктов и ягод или их смеси в количестве 10-80% от массы сухих компонентов, при этом текстурат имеет гранулярную структуру с размером гранул 0,3-10 мм, с объемом пор 30-80% от общего объема гранулы и насыпную плотность 50-350 кг/м³.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что готовое тесто имеет плотность 470-1300 кг/м³.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что преимущественно используют текстурат с размером гранул 2-7 мм, с объемом пор 40-70% от общего объема гранулы, с насыпной плотностью 90-200 кг/м³.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве сухих компонентов используют муку, крупку, зерно, отруби злаковых, бобовых, масличных культур с добавлением сухих овощей, фруктов и ягод или их смесь.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве сухих компонентов в тесто дополнительно вводят дрожжи, или бездрожжевую закваску, или разрыхлитель.

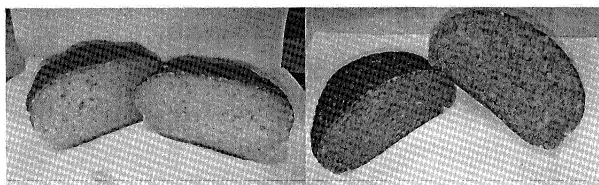
6. Способ по п.1, отличающийся тем, что используемые сухие компоненты и текстурат являются глютенсодержащими.

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что используемые сухие компоненты и текстурат являются безглютеновыми.

8. Способ по п.1, отличающийся тем, что текстурат дополнительно содержит красители, вкусовые и ароматические компоненты.

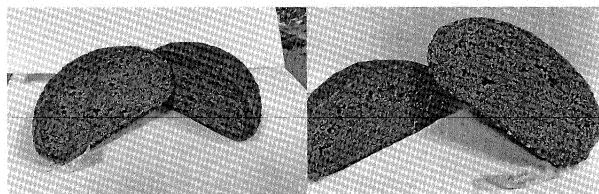
9. Способ по п.1, отличающийся тем, что хлебобулочным изделием является хлеб.

10. Способ по п.1, отличающийся тем, что изделия до или после выпечки посыпают, и/или поливают, и/или наполняют составами для улучшения и/или изменения вкуса и запаха, а также на изделия наносят насечки для придания внешнего вида.



A)

Б)



С)

Д)



Е)

