



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015105643/13, 18.02.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.02.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 18.02.2015

(45) Опубликовано: 20.04.2016 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2455827 C2, 20.07.2012. RU 2360418 C2, 10.07.2009. RU 2356246 C2, 27.05.2009. RU 2165720 C2, 27.04.2001. WO 2009147297 A2, 10.12.2009.

Адрес для переписки:

690087, г. Владивосток, ГСП, ул. Луговая, 52Б,
ФГБОУ ВПО Дальрыбвтуз, отдел по охране
интеллектуальных прав, Первунинской Т.А.

(72) Автор(ы):

Лаженцева Любовь Юрьевна (RU),
Данилова Александра Львовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Дальневосточный государственный
технический рыбохозяйственный
университет" (RU)

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к производству хлебобулочных изделий с полноценным аминокислотным составом, которые могут быть использованы для профилактического диетического питания. Способ производства хлебобулочных изделий включает замес теста из рецептурной смеси, последующее брожение теста, его разделку, формование, расстойку и выпечку. В процессе замеса теста в рецептурную смесь, содержащую муку пшеничную, дрожжи, в качестве жидкости для замеса теста используют обладающий биологически активными свойствами белковый гидролизат, содержащий эссенциальные аминокислоты, приготовленный из гидробионтов, который вносят из расчета

полной замены воды по рецептуре. В рецептурную смесь дополнительно вводят улучшитель разрыхляющего действия в количестве 2-4% от массы муки, соль вводят в количестве 1-1,3% от массы муки. В качестве гидробионтов для приготовления гидролизата используют мягкие ткани моллюсков: кальмара, гребешка, анадары, спизулы, а также мясо краба, мясо рыбы лемонемы. Предлагаемый способ производства хлебобулочных изделий обеспечивает повышение биологической ценности хлебобулочных изделий функционального направления путем обогащения хлеба эссенциальными аминокислотами и увеличение высокоусвояемых белковых веществ. 3 з.п. ф-лы, 3 ил., 16 табл., 6 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015105643/13, 18.02.2015**(24) Effective date for property rights:
18.02.2015

Priority:

(22) Date of filing: **18.02.2015**(45) Date of publication: **20.04.2016** Bull. № 11

Mail address:

**690087, g. Vladivostok, GSP, ul. Lugovaja, 52B,
FGBOU VPO Dalrybvtuz, otdel po okhrane
intellektualnykh prav, Pervuninskoj T.A.**

(72) Inventor(s):

**Lazhentseva Ljubov JUrevna (RU),
Danilova Aleksandra Lvovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
professionalnogo obrazovanija "Dalnevostochnyj
gosudarstvennyj tekhnicheskij
rybokhozjajstvennyj universitet" (RU)**

(54) **METHOD FOR PRODUCTION OF BAKERY PRODUCTS**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to food industry, namely to production of bakery products with full amino acid composition, which can be used for preventive dietary alimentation. Method of bakery products manufacture involves kneading of dough of the recipe mixture, subsequent dough fermentation, handling, shaping, proofing and baking. During dough kneading it is suggested to add to the recipe mixture, containing wheat flour and yeast, a liquid for dough kneading represented by protein hydrolyzate with active biological properties containing essential amino acids and prepared of hydrobionts which completely replaces the amount of water according to the recipe. In the

recipe mixture one additionally introduces a leavening action conditioner in the amount of 2-4 % of the flour weight; salt is added in the amount of 1-1.3 % of the flour weight. For hydrolysate preparation soft tissues of the following shellfish are used as hydrobionts: squid, scallop, arkshell, surf clam, as well as crab meat, bakeling meat.

EFFECT: proposed method for production of bakery products ensures an improvement of biological value of functional bakery products by enriching the bread with essential amino acids and low residue protein substances.

4 cl, 3 dwg, 16 tbl, 6 ex

Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к производству хлебобулочных изделий с полноценным аминокислотным составом, которые могут быть использованы для профилактического и диетического питания.

Известен традиционный способ приготовления хлеба, включающий замес теста, брожение, формование, расстойку и выпечку хлеба [Сборник рецептов на хлебобулочные изделия, вырабатываемые по государственным стандартам. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 84 с., стр. 19].

Тесто состоит из следующих ингредиентов по массе, кг: мука пшеничная первого сорта 100, дрожжи прессованные хлебопекарные 1,5, вода питьевая по расчету. Данная рецептура является оптимальной для роста и развития дрожжевых клеток в тесте, которые разрыхляют его, увеличивая удельный объем и пористость мякиша. Согласно литературным данным введение вспомогательных компонентов в состав данной рецептуры: соли, жира и других сдерживает развитие дрожжей, что негативно влияет на его качественные характеристики [Елецкий И.К. Микробиология хлеба и мучных кондитерских изделий. М.: Пищевая промышленность, 1966, 104 с., стр. 77-79].

Недостатком данного способа является относительно низкая пищевая и биологическая ценность, обусловленная наличием лимитирующих аминокислот: лизин, метионин [Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. - 8 издание, переработанное и дополненное, М.: Легкая и пищевая промышленность, 1987, 416 с., стр. 374]. Также при изготовлении хлеба данным способом велика вероятность появления в готовом изделии таких дефектов, как закал, образование пустот, обусловленные свойством сильно растяжимой клейковины, которая имеет малую газосдерживающую способность.

Известен способ производства хлебобулочных изделий, обладающих биологической активностью [РФ патент №2181543, С2 А21D 8/02, А21D 2/34, опубл. 27.04.2002]. Согласно способу, при получении хлебобулочных продуктов, таких как хлеб, булочки, в исходные ингредиенты перед замесом теста в качестве добавки, обладающей биологической активностью, обусловленной наличием ДНК, вводят тонкоизмельченные сырые молоки лососевых рыб в количестве 5-20% от массы муки, тщательно перемешивают, проводят брожение теста (отлежку), развешивают тесто на куски, или вручную, или с помощью тестоделителя, направляют на расстойку при температуре 38-40°C в течение 40 минут и проводят выпечку при температуре 200°C в течение 20 минут. Согласно изобретению тесто состоит из муки, соли, дрожжей хлебопекарных, воды, улучшителя S-5000, маргарина столового и молок лососевых рыб. Выпеченные хлебобулочные изделия характеризуются пропеченным эластичным мякишем, не имеют постороннего привкуса и запаха, не влажные на ощупь, с развитой пористостью, без следов непромеса и загрязнений.

Недостатками данного способа является то, что в состав теста входят молоки, не подвергнутые гидролизу. При отсутствии гидролиза при тонком измельчении молок могут оставаться кусочки тканей гидробионтов и неравномерно перемешиваться в тестовой заготовке. Наличие большого количества вспомогательных компонентов удорожает технологию получения хлеба. Этот способ ограничен введением только молок, что лимитирует пищевую ценность готового продукта, а молоки также имеют несовершенный аминокислотный состав [Федосеева Е.В. Технология пресервов из молок лососевых рыб / «Инновационные и современные технологии пищевых производств». Материалы Международной научно-технической конференции, 14-15 ноября 2013 г. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2013 г., - 364 с., стр. 168].

Наиболее близким аналогом является способ производства хлеба с добавлением

БАД «Моллюскам» 1,0-2,5% к массе муки в качестве белкового обогатителя, приведенный в описании изобретения на композицию для приготовления теста для хлеба пшеничного, полученного путем ферментативного гидролиза двустворчатого моллюска [Патент РФ 2455827, C2 A21D 2/00 (2006.01), A21D8/02 (2006.01), опубл. 20.07.2012]. Способ обеспечивает улучшение органолептических и физических свойств готового продукта, повышение пищевой ценности за счет увеличения содержания свободных аминокислот и минералов.

Недостатками данного способа является невысокая биологическая ценность хлебобулочных изделий, так как в изделиях, произведенных с его использованием, содержание эссенциальных аминокислот и высокоусвояемых белковых веществ пониженное. Общее количество белка готового изделия остается малым.

Задачей изобретения является повышение пищевой и биологической ценности хлебобулочных изделий функционального направления.

Для решения поставленной задачи в способе производства хлебобулочных изделий, включающем замес теста из рецептурной смеси, содержащей муку пшеничную, дрожжи, биологически активный ингредиент, жидкость для замеса теста, последующее брожение теста, его разделку, формование, расстойку и выпечку полученных тестовых заготовок, согласно изобретению в рецептурной смеси в качестве жидкости для замеса теста используют обладающий биологически активными свойствами белковый гидролизат, содержащий эссенциальные аминокислоты, приготовленный из гидробионтов, который вносят из расчета полной замены воды по рецептуре.

Для улучшения потребительских свойств хлебобулочных изделий в рецептурную смесь дополнительно вводят улучшитель разрыхляющего действия в количестве 2-4% от массы муки, соль вводят в количестве 1-1,3% от массы муки. В качестве гидробионтов для приготовления гидролизата используют мягкие ткани моллюсков: кальмара, гребешка, анадары, спизулы, а также мясо краба, мясо рыбы лемонемы.

На Фиг. 1 представлены результаты исследования влияния белкового гидролизата на жизнедеятельность дрожжей в тесте.

На Фиг. 2 представлена профилограмма органолептической оценки образцов хлеба пшеничного: опытного и контрольного.

На Фиг. 3 представлена сравнительная диаграмма относительной биологической ценности (ОБЦ) исследованных образцов хлеба.

Технический результат изобретения заключается в повышении биологической ценности хлебобулочных изделий функционального направления путем обогащения хлеба эссенциальными аминокислотами и обеспечивает увеличение высокоусвояемых белковых веществ. Это становится возможным за счет того, что при производстве хлебобулочных изделий в рецептурную смесь вместо воды вводится жидкий гидролизат, приготовленный из пищевых частей гидробионтов.

Существенным отличием изобретения является введение гидролизата гидробионтов в качестве жидкости для замеса, связывающей рецептурные компоненты, вместо воды в рецептуре. Данное решение позволяет максимально повысить количество вносимого гидролизата, что обеспечивает значительное увеличение высокоусвояемых белковых веществ в готовом хлебобулочном изделии.

По отношению к прототипу увеличение белковых веществ - $15 \pm 1,5\%$, увеличение по отношению к контрольному образцу - $22 \pm 1,5\%$.

Для производства хлебобулочных изделий необходимо: приготовление белкового гидролизата, подготовка основного и дополнительного сырья, приготовление теста (мука, дрожжи хлебопекарные), брожение теста, разделка теста, формование на тестовые

заготовки, расстойка тестовых заготовок перед посадкой в печь и выпечка. Гидролизат получают в присутствии ферментного препарата «Протамекс» с протеолитической активностью 400 ПЕ/г.

Способ осуществляют следующим образом.

5 Готовят гидролизат гидробионта, который вводят на стадии замеса теста для связывания всех рецептурных компонентов вместо воды в количестве, рассчитанном соответственно из расчета воды по рецептуре с пересчетом на сухие вещества в гидролизате. Приготовление гидролизата выполняют согласно способу, изложенному в описании изобретения к патенту РФ №2331202, который заключается в следующем.

10 Пищевую часть гидробионта размораживают, чистят, моют согласно известным правилам приема и подготовки, измельчают и гомогенизируют. Гомогенизацию проводят до образования густой однородной консистенции. Подготавливается водный раствор Протамекса, который взвешивают в количестве 0,1% от массы используемого для гидролиза сырья и вносят в дистиллированную воду, взятую в соотношении с массой 15 сырья 1:1, в процессе, перемешивают до полного растворения. Подготовленное сырье смешивают с готовым раствором фермента. Затем проводят ферментативный гидролиз в условиях термостата при 40°C. Смесь необходимо постоянно перемешивать. Ферментативный гидролиз проводят в течение 3 ч. После ферментативного гидролиза смесь инактивируют прогреванием на водяной бане в течение 10 мин при температуре 20 85°C. Гидролизат охлаждают до 20°C.

Подготовку муки как основного сырья производят в соответствии с принятыми способами просеивания и очистки от металлопримесей.

Подготовка дрожжей включает взвешивание согласно рецептуре и растворение в гидролизате в соотношении 1:20.

25 Замес теста. Тесто замешивается на жидком гидролизате гидробионта, количество которого рассчитывается аналогично расчету воды по рецептуре по известной формуле с пересчетом на сухие вещества в гидролизате. Таким образом, гидролизат в тесте полностью замещает воду. На замес теста загружается все сырье по рецептуре (в кг): мука 100, дрожжи 1,5. Замес осуществляют вручную или на тестомесильных машинах.

30 Брожение. Тесто ставится в расстойный шкаф при температуре 35-37°C на 1,5-2 ч.

Разделка теста. Тесто разделяют на тестоделительных машинах на куски заданного веса.

Формование. Кускам теста придают окончательную форму вручную или на округлительных машинах.

35 Расстойка тестовых заготовок. Время расстойки длится 1-1,5 ч при относительной влажности воздуха 75-85% и температуре окружающей среды 30°C. Может производиться в расстойных шкафах или на противнях в помещениях пекарни.

Выпечка. После расстойки тестовые заготовки укладывают на поддоны и ставят в печь при температуре 200°C, продолжительность выпечки 20 мин. Окончание выпечки 40 можно судить по цвету корки хлеба от светло-желтого до светло-коричневого оттенка.

Процесс ферментализации позволяет обогатить пшеничный хлеб эссенциальными аминокислотами и повысить его относительную биологическую ценность.

Для наибольшего обогащения хлебобулочных изделий белковыми веществами тесто замешивают на жидком гидролизате гидробионта с глубиной гидролиза 41-72% (в 45 зависимости от вида используемого сырья для гидролизата), количество которого вносят из расчета полной замены воды по рецептуре с пересчетом на сухие вещества в гидролизате.

Общая рецептура для гидролизатов из разных видов гидробионтов представлена в

таблице 1 [патент РФ №2331202, опубликовано 26.02.2007].

Таблица 1

Рецептура белкового гидролизата кальмара

Компонент	Количество, %
Гидробионт	50
Вода	49,9
Ферментный препарат Протамекс	0,1
Гидромодуль	1:1

Характеристика белкового гидролизата кальмара представлена в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика белкового гидролизата кальмара

Показатель	Характеристика
Внешний вид	непрозрачный сметанообразный продукт розово-кремового цвета, с незначительным включением кусочков кальмара, размером менее 3 мм
Вкус	свойственный моллюскам, выражен умеренно, сбалансированный, без посторонних привкусов
Запах	свойственный, выражен умеренно, гармоничный моллюсковый запах
Консистенция	жидкая однородная масса
Содержание сухих веществ, %	10,37

На примере гидролизата кальмара исследовано влияние гидролизата гидробионта на жизнеспособность дрожжей при полной замене воды в тесте (фиг. 1). Контрольный образец готовился по взятым за основу для разработок рецептуре и технологии производства пшеничного хлеба. Результаты исследования позволили установить, что введение гидролизата с полной заменой воды не угнетает жизнедеятельность дрожжей как основного биотехнологического фактора при приготовлении хлеба. Поэтому при приготовлении хлеба с гидролизатом может использоваться как безопарный, так и опарный способ приготовления.

Результаты органолептической оценки образцов представлены в виде профилограммы на фиг. 2.

Общая сумма баллов органолептической характеристики для опытного образца составила - 36,5 баллов, для контрольного - 38,1. По результатам дифференцированной оценки установлено, что полученные образцы соответствовали превосходному уровню качества и разрабатываемый пшеничный хлеб конкурентно способен по отношению к обычному пшеничному хлебу.

По физико-химическим показателям установлено, что пшеничный хлеб, обогащенный гидролизатом кальмара, соответствует нормам, установленным государственным стандартом для подового пшеничного хлеба из муки высшего сорта (табл. 3).

Таблица 3

Физико-химические показатели хлеба пшеничного, обогащенного гидролизатом кальмара

Наименование показателя	По ГОСТ 27842-88	Опытный образец
Влажность, %, не более	43,00	34,30
Кислотность, град., не более	3,00	2,84
Пористость, % не менее	70,00	73,23

Результаты исследования пищевой ценности образцов пшеничного хлеба представлены в табл. 4.

Таблица 4

Пищевая ценность хлеба пшеничного, обогащенного гидролизатом кальмара

Показатель	Содержание на 100 г продукта, %	
	опытный образец	контрольный образец
Зола	1,4	1,3
Вода	34,3	36
Белок	8,2	6,7
Жир	0,9	0,9
Углеводы	55,2	55,1
Калорийность, ккал	268,31	261,91

Исследования позволили установить, что количество белка в опытном образце хлеба на 20% превышает количество белка в контрольном. Для подтверждения повышения пищевой ценности хлеба пшеничного, обогащенного гидролизатом кальмара, была изучена его относительная биологическая ценность в сравнении с контрольным образцом (фиг. 3). Установлено, что хлеб с гидролизатом кальмара имеет более высокую относительную биологическую (на $22 \pm 1,5\%$) ценность по сравнению с обычным пшеничным хлебом.

Для повышения физико-химических параметров хлебобулочных изделий используются улучшители разрыхляющего действия, для варьирования вкусовых параметров используют добавки, такие как соль. Введение улучшителей и вкусовых добавок не влияет на биологическую и пищевую ценность.

Пример 1

Готовят гидролизат кальмара в присутствии ферментного препарата Протамекс в количестве 0,1% от массы сырья в условиях термостата при 37°C в течение 45 мин. После ферментативного гидролиза смесь инактивируют прогреванием на водяной бане в течение 20 мин при температуре 85°C и охлаждают до 20°C. Содержание сухих веществ гидролизата - 9,2%.

Подготавливают основное и дополнительное сырье для замеса теста, рассчитывают количество вносимого гидролизата на замес теста. Расчет ведется аналогично расчету воды по рецептуре с пересчетом на сухие вещества в гидролизате. Замес теста состоит

из следующих ингредиентов по массе, кг: мука 100, дрожжи 1,5, гидролизат кальмара 54,85.

Брожение теста осуществляют при 35°C в течение 1,5 ч, разделяют тесто по 300 г, формируют тестовые заготовки, ставят на расстойку заготовок при 30°C и относительной влажности воздуха 75-85% в течение 1 ч, выпекают при температуре 200°C в течение 20 мин.

Органолептические характеристики готового изделия: светло-желтого цвета, пропеченный, с развитой пористостью, без следов непромеса, без постороннего привкуса и неприятного запаха.

Физико-химические показатели: влажность - 34,3%, кислотность - 2,8°Н, пористость - 73,2%. Пищевая и энергетическая ценность готового изделия представлена в таблице 5.

Таблица 5

Пищевая и энергетическая ценность готового изделия по примеру 1

Показатель	Содержание на 100 г продукта, %
Зола	1,4
Вода	34,3
Белок	8,2
Жир	0,9
Углеводы	55,2
Калорийность, ккал	261,7

Аминокислотный состав готового изделия представлен в таблице 6.

Таблица 6

Аминокислотный состав готового изделия по примеру 1

Наименование эссенциальных аминокислот	Содержание аминокислот, мг на 100 г хлеба
Валин	368
Изолейцин	313
Лейцин	563
Лизин	237
Метионин	130
Треонин	256
Триптофан	92
Фенилаланин	651
итого	2610

Пример 2 (с солью)

Готовят гидролизат из мягких тканей гребешка в присутствии ферментного препарата Протамекс в количестве 0,1% от массы сырья в условиях термостата при 40°C в течение 3 ч. После ферментативного гидролиза смесь инактивируют прогреванием на водяной бане в течение 10 мин при температуре 85°C и охлаждают до 20°C. Содержание сухих веществ гидролизата - 13,6%.

Подготавливают основное и дополнительное сырье для замеса теста, рассчитывают количество вносимого гидролизата на замес теста. Расчет ведется аналогично расчету воды по рецептуре с пересчетом на сухие вещества в гидролизате. Замес теста состоит из следующих ингредиентов по массе, кг: мука 100, дрожжи 1,5, гидролизат гребешка

57,06, соль - 1,0.

Брожение теста осуществляют при 35°C в течение 1,5 ч, разделяют тесто по 300 г, формируют тестовые заготовки, ставят на расстойку заготовок при 30°C и относительной влажности воздуха 75-85% в течение 1 ч, выпекают при температуре 200°C в течение 20 мин.

Органолептические характеристики готового изделия: светло-желтого цвета, пропеченный, с развитой пористостью, без следов непромеса, без постороннего привкуса и неприятного запаха.

Физико-химические показатели: влажность - 35,1%, кислотность - 2,9°Н, пористость - 71,6%.

Пищевая и энергетическая ценность готового изделия представлена в таблице 7.

Таблица 7

Пищевая и энергетическая ценность готового изделия по примеру 2

Показатель	Содержание на 100 г продукта, %
Зола	1,6
Вода	31,9
Белок	9,6
Жир	1
Углеводы	55,9
Калорийность, ккал	271

Аминокислотный состав готового изделия представлен в таблице 8.

Таблица 8

Аминокислотный состав готового изделия по примеру 2

Наименование эссенциальных аминокислот	Содержание аминокислот, мг на 100 г хлеба
Валин	362
Изолейцин	295
Лейцин	519
Лизин	209
Метионин	138
Треонин	253
Триптофан	89
Фенилаланин	627
итого	2492

Пример 3 (с улучшителем и солью)

Готовят гидролизат из мягких тканей моллюска анадара в присутствии ферментного препарата Протамекс в количестве 0,1% от массы сырья в условиях термостата при 40°C в течение 2,5 ч. После ферментативного гидролиза смесь инактивируют прогреванием на водяной бане в течение 10 мин при температуре 85°C и охлаждают до 20°C. Содержание сухих веществ гидролизата - 15,9%. Подготавливают основное и дополнительное сырье для замеса теста, рассчитывают количество вносимого гидролизата на замес теста. Расчет ведется аналогично расчету воды по рецептуре с пересчетом на сухие вещества в гидролизате. Замес теста состоит из следующих ингредиентов по массе, кг: мука 100, дрожжи 1,5, гидролизат анадары - 58,21, соль - 1,5, сода пищевая - 2, уксус столовый - 1,52.

Брожение теста осуществляют при 35°C в течение 1,5 ч, разделяют тесто по 300 г, формируют тестовые заготовки, ставят на расстойку заготовок при 30°C и относительной влажности воздуха 75-85% в течение 1 ч, выпекают при температуре 200°C в течение 20 мин.

5 Органолептические характеристики готового изделия: светло-желтого цвета, пропеченный, с развитой пористостью, без следов непромеса, без постороннего привкуса и неприятного запаха.

Физико-химические показатели: влажность - 35,3%, кислотность - 3,5°Н, пористость - 84,6%.

10 Пищевая и энергетическая ценность готового изделия представлена в таблице 9.

Таблица 9

Пищевая и энергетическая ценность готового изделия по примеру 3

Показатель	Содержание на 100 г продукта, %
15 Зола	1,4
Вода	32,4
Белок	8,7
Жир	1,1
Углеводы	56,4
20 Калорийность, ккал	270,3

Аминокислотный состав готового изделия представлен в таблице 10.

Таблица 10

Аминокислотный состав готового изделия по примеру 3

Наименование эссенциальных аминокислот	Содержание аминокислот, мг на 100 г хлеба
Валин	360
30 Изолейцин	299
Лейцин	534
Лизин	220
Метионин	128
Треонин	252
Триптофан	89
35 Фенилаланин	629
итого	2511

Пример 4

40 Готовят гидролизат из мяса краба в присутствии ферментного препарата Протамекс в количестве 0,1% от массы сырья в условиях термостата при 40°C в течение 2 ч. После ферментативного гидролиза смесь инактивируют прогреванием на водяной бане в течение 10 мин при температуре 85°C и охлаждают до 20°C. Содержание сухих веществ гидролизата - 10,6%.

45 Подготавливают основное и дополнительное сырье для замеса теста, рассчитывают количество вносимого гидролизата на замес теста. Расчет ведется аналогично расчету воды по рецептуре с пересчетом на сухие вещества в гидролизате. Замес теста состоит из следующих ингредиентов по массе, кг: мука 100, дрожжи 1,5, гидролизат краба 55,55.

Брожение теста осуществляют при 35°C в течение 1,5 ч, разделяют тесто по 300

г, формируют тестовые заготовки, ставят на расстойку заготовок при 30°C и относительной влажности воздуха 75-85% в течение 1 ч, выпекают при температуре 200°C в течение 20 мин.

5 Органолептические характеристики готового изделия: светло-желтого цвета, пропеченный, с развитой пористостью, без следов непромеса, без постороннего привкуса и неприятного запаха.

Физико-химические показатели: влажность - 34,3%, кислотность - 2,7°Н, пористость - 73,2%. Пищевая и энергетическая ценность готового изделия представлена в табл. 11.

Таблица 11

10 Пищевая и энергетическая ценность готового изделия по примеру 4

Показатель	Содержание на 100 г продукта, %
Зола	1,6
Вода	33,3
15 Белок	9
Жир	1
Углеводы	55,1
Калорийность, ккал	265,4

20 Аминокислотный состав готового изделия представлен в таблице 12.

Таблица 12

Аминокислотный состав готового изделия по примеру 4

Наименование эссенциальных аминокислот	Содержание аминокислот, мг на 100 г хлеба
Валин	359
Изолейцин	293
Лейцин	523
Лизин	208
30 Метионин	124
Треонин	247
Триптофан	89
Фенилаланин	615
итого	2458

35 Пример 5

40 Готовят гидролизат из мяса рыбы лемонемы в присутствии ферментного препарата Протамекс в количестве 0,1% от массы сырья в условиях термостата при 40°C в течение 3 ч. После ферментативного гидролиза смесь инактивируют прогреванием на водяной бане в течение 10 мин при температуре 85°C и охлаждают до 20°C. Содержание сухих веществ гидролизата - 10,7%.

45 Подготавливают основное и дополнительное сырье для замеса теста, рассчитывают количество вносимого гидролизата на замес теста. Расчет ведется аналогично расчету воды по рецептуре с пересчетом на сухие вещества в гидролизате. Замес теста состоит из следующих ингредиентов по массе, кг: мука 100, дрожжи 1,5, гидролизат лемонемы 55,6.

Брожение теста осуществляют при 35°C в течение 1,5 ч, разделяют тесто по 300 г, формируют тестовые заготовки, ставят на расстойку заготовок при 30°C и относительной влажности воздуха 75-85% в течение 1 ч, выпекают при температуре 200°C в течение

20 мин.

Органолептические характеристики готового изделия: светло-желтого цвета, пропеченный, с развитой пористостью, без следов непромеса, без постороннего привкуса и неприятного запаха.

5 Физико-химические показатели: влажность - 34,4%, кислотность - 2,8°Н, пористость - 73,2%.

Пищевая и энергетическая ценность готового изделия представлена в таблице 13.

Таблица 13

10 Пищевая и энергетическая ценность готового изделия по примеру 5

Показатель	Содержание на 100 г продукта, %
Зола	1,5
Вода	33,5
Белок	7,8
15 Жир	2,1
Углеводы	55,1
Калорийность, ккал	270,5

Аминокислотный состав готового изделия представлен в таблице 14.

20

Таблица 14

Аминокислотный состав готового изделия по примеру 5

Наименование эссенциальных аминокислот	Содержание аминокислот, мг на 100 г хлеба
25 Валин	375
Изолейцин	296
Лейцин	547
Лизин	260
30 Метионин	132
Треонин	273
Триптофан	89
Фенилаланин	616
итого	2588

35 Пример 6

Готовят гидролизат из пищевых частей спизулы в присутствии ферментного препарата Протамекс в количестве 0,1% от массы сырья в условиях термостата при 40°С в течение 2 ч. После ферментативного гидролиза смесь инактивируют прогреванием на водяной бане в течение 10 мин при температуре 85°С и охлаждают до 20°С. Содержание сухих 40 веществ гидролизата - 11,3%.

Подготавливают основное и дополнительное сырье для замеса теста, рассчитывают количество вносимого гидролизата на замес теста. Расчет ведется аналогично расчету воды по рецептуре с пересчетом на сухие вещества в гидролизате. Замес теста состоит из следующих ингредиентов по массе, кг: мука 100, дрожжи 1,5, гидролизат спизулы 45 50,9.

Брожение теста осуществляют при 35°С в течение 1,5 ч, разделяют тесто по 300 г, формируют тестовые заготовки, ставят на расстойку заготовок при 30°С и относительной влажности воздуха 75-85% в течение 1 ч, выпекают при температуре 200°С в течение

20 мин.

Органолептические характеристики готового изделия: светло-желтого цвета, пропеченный, с развитой пористостью, без следов непромеса, без постороннего привкуса и неприятного запаха.

5 Физико-химические показатели: влажность - 34,6%, кислотность - 2,8°Н, пористость - 73,2%.

Пищевая и энергетическая ценность готового изделия представлена в таблице 15.

Таблица 15

Пищевая и энергетическая ценность готового изделия по примеру 6

Показатель	Содержание на 100 г продукта, %
Зола	1,4
Вода	32,8
Белок	8,7
15 Жир	1,2
Углеводы	55,9
Калорийность, ккал	269,2

Аминокислотный состав готового изделия представлен в таблице 16.

Таблица 16

Аминокислотный состав готового изделия по примеру 6

Наименование эссенциальных аминокислот	Содержание аминокислот, мг на 100 г хлеба
25 Валин	361
Изолейцин	300
Лейцин	534
Лизин	220
Метионин	125
30 Треонин	252
Триптофан	89
Фенилаланин	620
Итого	2501

35 Формула изобретения

1. Способ производства хлебобулочных изделий, включающий замес теста из рецептурной смеси, содержащей муку пшеничную, дрожжи, биологически активный ингредиент, жидкость для замеса теста, последующее брожение теста, его разделку, формование, расстойку и выпечку полученных тестовых заготовок, отличающийся тем, что в рецептурной смеси в качестве жидкости для замеса теста используют обладающий биологически активными свойствами белковый гидролизат, содержащий эссенциальные аминокислоты, приготовленный из гидробионтов, который вносят из расчета полной замены воды по рецептуре.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в рецептурную смесь дополнительно вводят 45 улучшитель разрыхляющего действия в количестве 2-4% от массы муки.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в рецептурную смесь дополнительно вводят соль в количестве 1-1,3% от массы муки.

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве гидробионтов для приготовления

гидролизата используют мягкие ткани моллюсков: кальмара, гребешка, анадары, спизулы, а также мясо краба, мясо лемонемы.

5

10

15

20

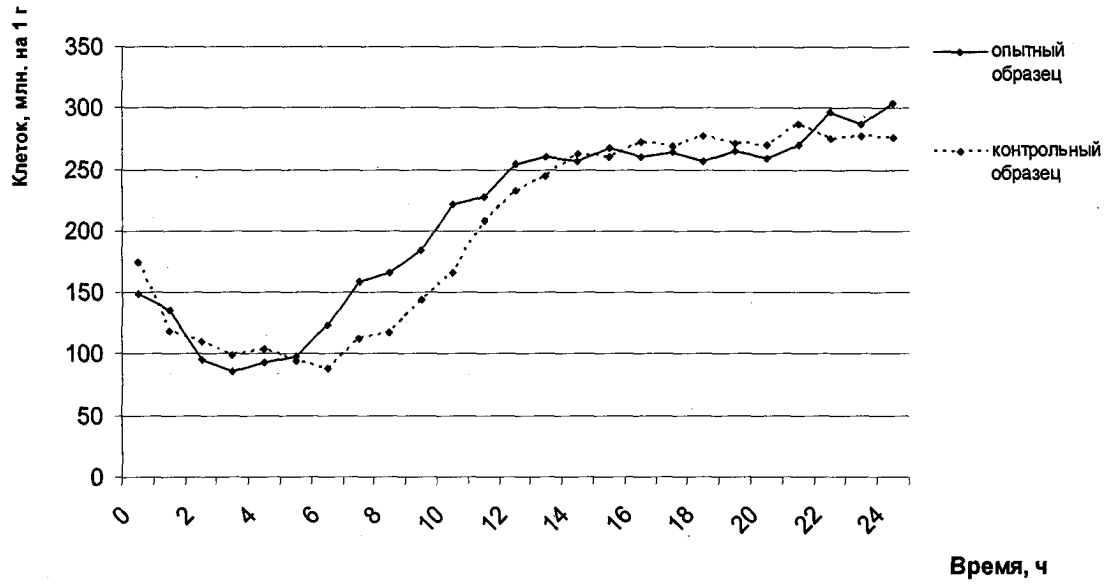
25

30

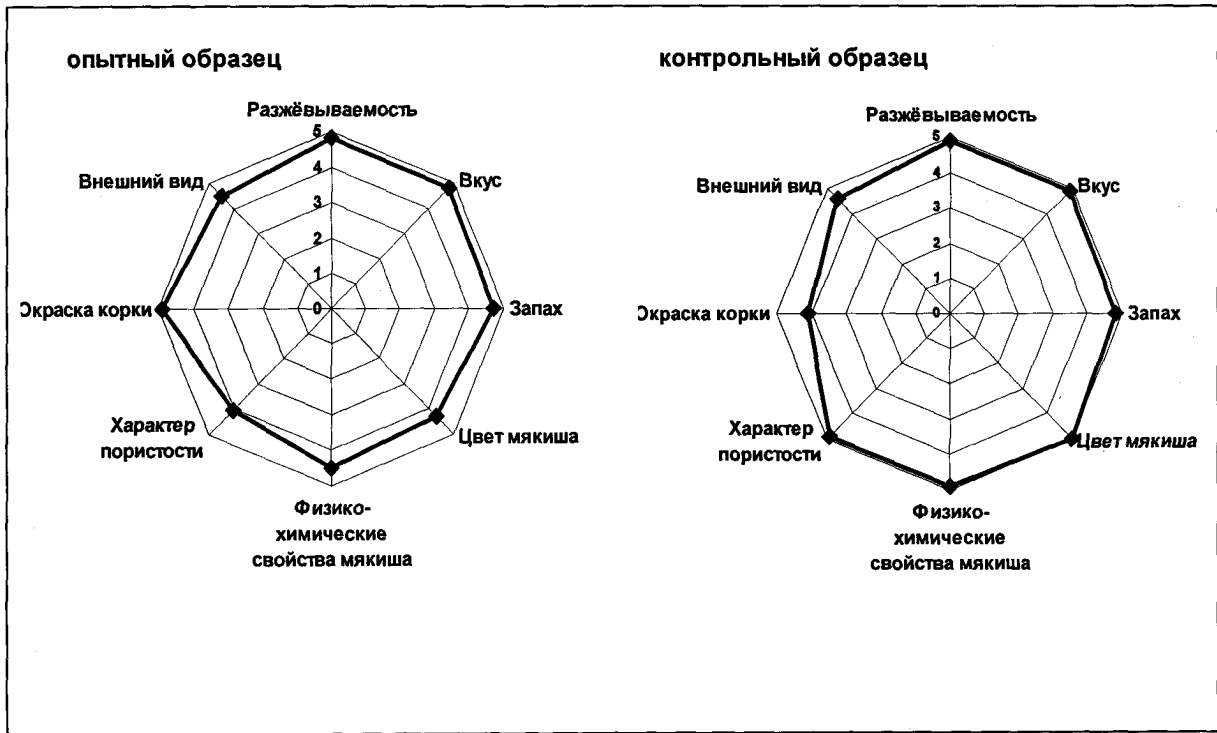
35

40

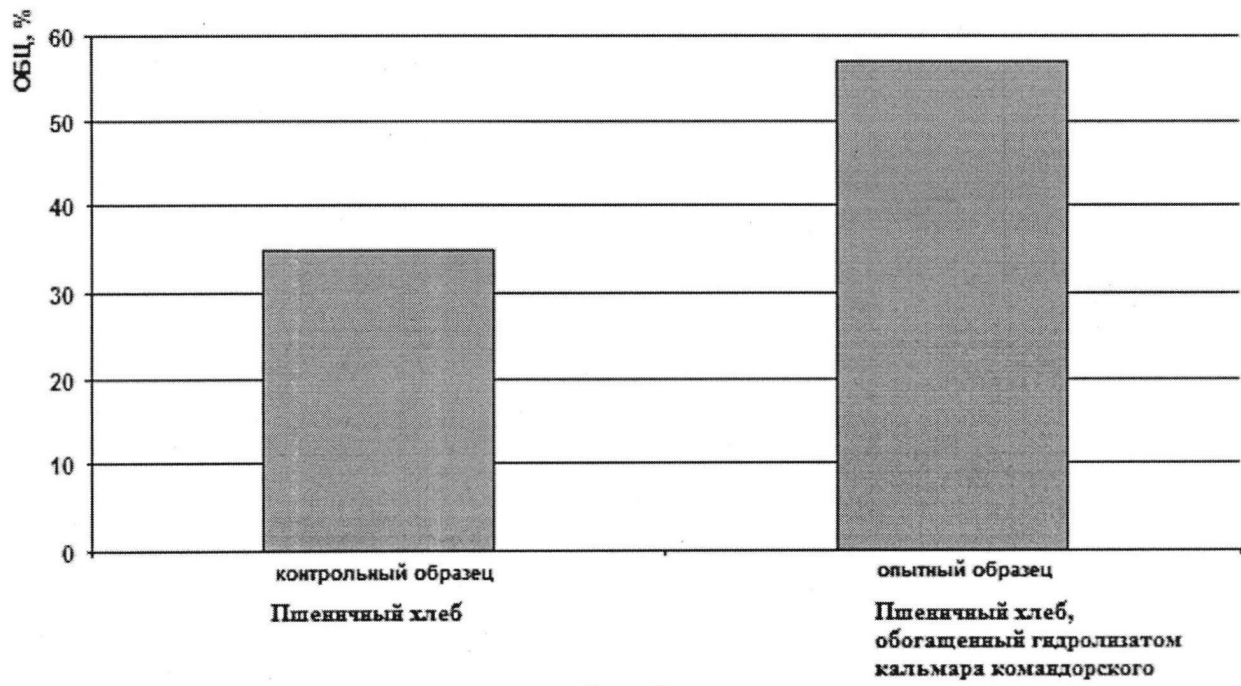
45



Фиг.1



Фиг. 2



Фиг. 3