



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 098 967** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **A 21 D 8/02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95120649/13, 04.12.1995

(46) Дата публикации: 20.12.1997

(56) Ссылки: 1. Карпиленко Г.П., Щеголева И.Д., Суслиянок Г.М., Шатилова Т.И. Влияние амаранта на хлебопекарные свойства пшеничной муки, Изв. вузов, Пищевая технология, N 3 - 4, 1994, с. 23 и 24. 2. Пачеко-Делаайе Э., Альварадо А. Использование муки из амаранта для улучшения качества пшеничного хлеба, Хлебопродукты, N 6, 1993, с. 37 - 42. 3. Чмелева З.В., Камышева И.М., Доморощенкова М.Л. Изучение белкового комплекса семян амаранта и его влияние на питательную ценность пшеничного хлеба. Тезисы докладов I Международного симпозиума "Новые и нетрадиционные растения и перспектива их практического использования", Пущино, 1 - 5 августа, 1995, с. 138 - 140. 4. Леонтьева Н.А. Применение муки амаранта в мучных изделиях. Тезисы докладов I Международного симпозиума "Новые и нетрадиционные растения и перспектива их практического использования", Пущино, 1 - 5 августа, 1995, с. 135 - 137. 5. Луценко У.Н. Разработка показателей оценки свойств амарантовой муки для использования в хлебопекарном производстве. Диссертация кандидата технических наук, МГАПП.- М., 1995, с. 205. 6. Матвеев И., Юдина Т., Парад Д., Пучкова Л. Влияние муки амаранта на свойства теста и хлеба, Хлебопродукты, N 7, 1991, с. 24 - 27.

(71) Заявитель:

Воронежская государственная технологическая академия

(72) Изобретатель: Пащенко Л.П.

(73) Патентообладатель:

Воронежская государственная технологическая академия

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА

(57) Реферат:

Использование: в пищевой промышленности, а именно в хлебопекарном производстве для повышения пищевой ценности изделий и их качества, рационального использования углеводно-белкового сырья амаранта. Сущность изобретения заключается в том, что производство хлеба включает приготовление теста из пшеничной муки и муки амаранта, дрожжей, соли, воды, его брожение, разделку,

расстойку тестовых заготовок и их выпечку. В смесь рецептурных компонентов муки амаранта в количестве 8-16% от массы пшеничной муки в тесте вносят биогидролizat, полученный путем обработки ферментными препаратами амилосубтилином Г10х в дозировке 0,25-0,35% от массы крахмала в муке амаранта и глюкоавамарином П10х в дозировке 180-220 ед. на 1 г крахмала муки амаранта. 3 табл.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 098 967** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **A 21 D 8/02**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 95120649/13, 04.12.1995

(46) Date of publication: 20.12.1997

(71) Applicant:
Voronezhskaja gosudarstvennaja
tekhnologicheskaja akademija

(72) Inventor: Pashchenko L.P.

(73) Proprietor:
Voronezhskaja gosudarstvennaja
tekhnologicheskaja akademija

(54) **BREAD PRODUCTION**

(57) Abstract:

FIELD: food industry; in particular, baking industry. SUBSTANCE: method involves dough preparation from wheat and amaranth flour, yeast, salt, water; dough fermentation, making up, proofing dough pieces and their baking. Biohydrolysate is

introduced into dough. It is received by treatment of ferment preparation amylosubtiline in dose 0.25-0.35% from starch mass in amaranth flour and glucoavamarine in dose 180-220 units per 1 g of starch in amaranth flour. EFFECT: higher food value. 3 tbl

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности, к хлебопекарному производству.

Известны способы приготовления хлеба из пшеничной муки и муки амаранта в соотношении 95: 5 [1] из пшеничной муки и муки из термообработанных семян амаранта в соотношении 95:15 [2] из смеси муки пшеничной, амарантовой и соевой в соотношении 90:5:5 [3] из смеси пшеничной и амарантовой муки в соотношении 90: 10 и аскорбиновой кислоты в дозировке 0,09% к массе муки [4] из смеси муки пшеничной, амарантовой и ржаной в соотношении 85:10:5, при котором все количество ржаной муки вносится в тесто в виде заваренного водой и самоосахаренного в течение 1 ч бездрожжевого полуфабриката, а также из смеси муки пшеничной и амарантовой с добавлением пшеничного зародыша в количестве 4% к массе муки [5]

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является способ производства хлеба, включающий приготовление теста из пшеничной муки и муки амаранта, взятых в соотношении 95:5 и 90:10, дрожжей, соли, воды, его брожение, разделку, расстойку тестовых заготовок и их выпечку [6]

Недостатками этого способа являются невысокая пищевая ценность готовых изделий и их показатели качества (потемнение мякиша, недостаточный объем и пористость).

Задачей изобретения является повышение пищевой ценности изделий, их качества, рациональное использование углеводно-белкового сырья муки амаранта.

Поставленная задача достигается тем, что способ производства хлеба включает приготовление теста из пшеничной муки и муки амаранта, дрожжей, соли, воды, его брожение, разделку, расстойку тестовых заготовок и их выпечку, причем муку амаранта вносят в виде биогидролизата, полученного путем обработки муки ферментными препаратами амилосубтилином Г10х, взятом в количестве 0,25-0,35% от массы крахмала в муке амаранта, и глюкоавамарином П10х, взятым в количестве 180-220 ед. на 1 г крахмала муки амаранта, при этом биогидролизат в тесто вводят в количестве 8-16% от массы пшеничной муки в тесте.

Биогидролизат готовят следующим образом. Из муки амаранта готовят водно-мучную суспензию в соотношении муки амаранта и воды 1:2. В суспензию вносят 0,25-0,35% амилосубтилина Г10х (ОСТ 59-11-72) от массы крахмала в муке. Для быстрого нагревания суспензии до температуры 85-95 °С в емкости с водяной рубашкой, ее постоянно перемешивают и выдерживают в течение 15 мин. В этих условиях одновременно происходит гидролиз крахмальных и белковых конгломератов. После 15-минутной обработки гидролизат охлаждают до температуры 60°С и вносят глюкоавамарин П10х (ТУ 59.01.003 65- 83) из расчета 180-220 ед. на 1 г крахмала муки амаранта. Осахаривание проводят в течение 4 ч при 60°С. Характеристика биогидролизата из муки амаранта приведена в табл.1. Полученный биогидролизат муки амаранта в качестве углеводно-белковой добавки используют при выработке булочных изделий

ускоренным способом.

Использование биогидролизатов муки в предлагаемом нами способе позволяет нивелировать различия в свойствах муки амаранта и пшеничной. Крахмальные зерна амарантовой муки образуют сложные многоугольные ассоциации, соединенные в плотную структуру белковыми тяжами. В клетках мучнистой части семян амаранта белковая матрица прерывистая. Крахмальные зерна покрыты тонким слоем прикрепленного белка, имеют шарообразную форму и по размерам в несколько десятков раз меньше, чем зерна крахмала пшеничной муки. Клейстеризация крахмала амарантовой муки протекает при более высокой температуре, чем пшеничной и процесс этот более длителен. При внесении нативной муки амаранта указанные различия ведут к уплотнению мякиша готового хлеба, его крошковатости, снижению пористости и эластичности, уменьшению объема. С биогидролизатом в тесто вносится в 1,5-2 раза больше муки амаранта, при этом качество изделий улучшается по органолептическим и физико-химическим показателям, повышается их пищевая и биологическая ценность.

Сверхэффект от использования углеводно-белковой добавки из амаранта достигается при ускоренном способе приготовления теста, например, с применением органических кислот (Ройтер И.М. Современная технология приготовления теста на хлебозаводах. Киев: Техника, 1971. С.312), при этом расход муки амаранта, вносимой с биогидролизатом, составляет от 8 до 16%

Изделия, содержащие биогидролизат, отличаются более приятным и выраженным вкусом, запахом, имеют интенсивно окрашенную корку. Этот эффект обусловлен тем, что с внесением биогидролизата муки амаранта в тесте увеличивается доля моносахаров (глюкозы) и продуктов гидролиза белка. Изделия отличаются повышенным объемом (на 5-7%), большим содержанием глюкозы (на 16-28%) и аминного азота (в 1,3-2,0 раза).

Способ поясняется примерами.

Пример 1. Тесто готовят из 100 г муки пшеничной в/с, 3 г дрожжей хлебопекарных прессованных, 1,5 г соли пищевой, 0,13 г лимонной кислоты, 0,053 см³ уксусной кислоты, биогидролизата муки амаранта, полученного путем обработки водно-мучной смеси из 5 г амарантовой муки (5% от массы пшеничной муки в тесте) и 10 г воды ферментными препаратами амилосубтилином Г10х, взятом в количестве 0,2% от массы крахмала в муке амаранта, и глюкоавамарином П10х, взятом в количестве 160 ед. на 1 г крахмала муки амаранта. После замеса тесто подвергают кратковременному брожению в течение 45 мин до достижения конечной кислотности теста 3 град. Затем проводят разделку, расстойку тестовых заготовок и их выпечку. Показатели качества готовых изделий приведены в табл.3.

Пример 2. Тесто готовят из 100 г пшеничной муки в/с, 3 г дрожжей хлебопекарных прессованных, 1,5 г соли, 0,13 г лимонной кислоты, 0,053 см³ уксусной кислоты, биогидролизата муки амаранта, полученного путем обработки водно-мучной

смеси из 8 г амарантовой муки и 16 г воды ферментными препаратами амилосубтилином Г10х и глюкоавамаарином П10х, взятых в количестве 0,25% от массы крахмала амарантовой муки и 180 ед. на 1 г крахмала муки амаранта. После брожения в течение 45 мин тесто подвергают разделке, расстойке и выпечке.

Пример 3. Приготовление теста ведут по примерам 1,2 (см. табл.2), при этом биогидролизат, содержащий 12% амарантовой муки к массе пшеничной, готовят с внесением амилосубтилина Г10х и глюкоавамамарина П10х в количестве 0,3% от массы крахмала амарантовой муки и 200 ед. на 1 г крахмала муки амаранта соответственно. После брожения теста в течение 45 мин его разделяют, подвергают расстойке и выпечке.

Пример 4. Тесто готовят по примерам 1-3. Биогидролизат получают путем обработки 16 г амарантовой муки (16% к массе пшеничной муки в тесте) и 32 г воды ферментными препаратами амилосубтилином Г10х и глюкоавамаарином П10х в количестве 0,35% к массе крахмала амарантовой муки и 220 ед. на 1 г крахмала муки амаранта соответственно. После кратковременного брожения теста в течение 45 мин тесто разделяют, подвергают расстойке и выпечке.

Пример 5. Приготовление теста ведут по примерам 1-4. Биогидролизат вносят при замесе теста в виде водно-мучной суспензии, содержащей 19 г амарантовой муки (19% к массе пшеничной муки в тесте) и 38 г воды. Биогидролизат получают путем обработки водно-мучной суспензии амилосубтилином Г10х и глюкоавамаарином П10х, взятых в количестве 0,4% к массе крахмала амарантовой муки амаранта и 240 ед. на 1 г крахмала амаранта соответственно. После брожения в течение 45 мин тесто подвергают разделке, расстойке и выпечке.

Как видно из данных табл.2, 3 реализация способа при количественных отношениях, заявленных в примерах 2-4 ведет к достижению поставленной цели. Изменение параметров в большую или меньшую сторону

неоправданно с точки зрения конечного результата. При этом только совокупность заявленных отличий приведет к повышению качества и пищевой ценности изделий. Несоблюдение хотя бы одного из них в заявленной последовательности и соотношении приводит к невыполнению поставленной цели.

Таким образом, предлагаемый способ имеет преимущества по сравнению с прототипом: дозировка муки амаранта, вносимой в виде биогидролизата, увеличивается в 2 раза, при этом содержание сахара в изделии увеличивается в 1,5 раза, аминного азота в 2 раза, т.е. значительно повышается пищевая и биологическая ценность продукта;

сокращение периода приготовления теста снижает продолжительность контактирования компонентов пшеничной муки с компонентами биогидролизата из муки амаранта и обеспечивает вязкость теста, аналогичную прототипу; кроме того, наблюдается неожиданный эффект цвет мякиша хлеба улучшается;

более эластичный мякиш и более тонкостенная и равномерная пористость.

по органолептическим показателям изделия не отличаются от прототипа, а по отдельным показателям, таким как вкус, запах, цвет корки и мякиша улучшается;

кислотность изделий не превышает нормируемых значений.

Формула изобретения:

Способ производства хлеба, включающий приготовление теста из пшеничной муки и муки амаранта, дрожжей, соли и воды, его брожение, разделку, расстойку тестовых заготовок и их выпечку, отличающийся тем, что муку амаранта вносят в виде биогидролизата, полученного путем обработки муки ферментными препаратами амилосубтилином Г10Х, взятым в количестве 0,25 0,35% от массы крахмала в муке амаранта и глюкоавамаарином П10Х, взятым в количестве 180 220 ед. на 1 г крахмала муки амаранта, при этом биогидролизат в тесто вводят в количестве 8 16% от массы пшеничной муки в тесте.

Таблица I

Содержание глюкозы и аминного азота
в биогидролизате из муки амаранта

Стадии приготовления биогидролизата	Содержание в 100 г продукта, г	
	глюкозы	аминного азота
I. Водно-мучная суспензия амаранта	1,278	1,105
2. I фаза гидролиза - клейстеризация и декстринизация крах- мальных гранул и ги- дроллиз белка	4,992	1,350
3. 2 фаза гидролиза - осахаривание био- гидролизата	30,690	1,473

Таблица 2

Соотношение компонентов и технологический режим
приготовления теста

Соотношение компонентов, ! Прототип ! г на 100 г муки	Номера примеров					
	!	!	2 !	3 !	4 !	5
Мука пшеничная в/с	100	100	100	100	100	100
Дрожжи хлебопекарные прессованные	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Соль	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Мука амаранта	5,0	-	-	-	-	-
Биогидролизат муки амаранта, содержащий:						
муку амаранта		5,0	8,0	10,0	16,0	11,0
воду		10,0	16,0	20,0	32,0	38,0
амилосубтилин Г10х		0,2	0,25	0,3	0,35	0,4
глюкоавамарин П10х, ед. на 1 г крахмала амаранта		160	180	200	220	240
Лимонная кислота		0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Уксусная кислота, см ³		0,063	0,063	0,063	0,063	0,063
Вода		по расчету				
Продолжительность замеса, с	60	60	60	60	60	60
Влажность теста, %	43	43	43	43	43	43
Продолжительность брожения, мин	170	45	45	45	45	45
Кислотность конечная, град	2,9	2,9	2,9	3,0	3,1	3,6

Таблица 3

Показатели качества хлеба

Показатели	!	Прототип!	Номера примеров				
			1	2	3	4	5

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ

1. Внешний вид

форма	Правильная
поверхность	Гладкая, без подрывов и трещин
окраска корки	Золотистая Золотисто-коричневая

2. Состояние

мякиша

пропеченность	Хорошо пропеченный
пористость	Равномерная Более равномерная Равномерная
эластичность	Эластичный Более эластичный Менее эластич- ный

липкость	Отсутствует	Слегка липкий
----------	-------------	------------------

3. Вкус	Нормальный	Более приятный, выраженный	Слегким привкусом гидролизата
---------	------------	-------------------------------	-------------------------------------

4. Запах	Нормальный	Приятный с призна- ками сдобы	С запахом гидролизата
----------	------------	----------------------------------	--------------------------

Продолжение табл. 3

Показатели	Прототип	Номера примеров				
		1	2	3	4	5
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ						
Влажность, %	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
Пористость, %	68,0	69,5	71,4	72,8	72,7	69,0
Кислотность, град	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,8
Объем, см ³	930	980	1080	1100	1075	960
Удельный объем, см ³ / 100 г	232	245	270	275	269	240
Массовая доля сахарозы, %	3,0	3,3	4,0	4,5	4,5	5,0
Увеличение доли белка в продукте, содержащего муку амаранта или био-гидролизат, г на 100 г продукта	0,87	0,87	1,39	1,74	2,78	3,30
Увеличение доли липидов в продукте, содержащего муку амаранта или био-гидролизат, г на 100 г продукта	0,425	0,425	0,680	0,850	1,36	1,61

RU 2098967 C1

RU 2098967 C1