



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007126499/13, 11.07.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.07.2007

(45) Опубликовано: 27.01.2009 Бюл. № 3

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2264105 C1, 20.11.2005. RU 2292720
C1, 10.02.2007. RU 2217916 C2, 10.12.2003. US
4299847, 10.11.1981.

Адрес для переписки:

302020, г.Орел, Наугорское ш., 29, Орловский
государственный технический университет

(72) Автор(ы):

Кузнецова Елена Анатольевна (RU),
Черепнина Людмила Васильевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Орловский государственный технический
университет" (ОрелГТУ) (RU)

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАТА ЗЕРНОВОГО

(57) Реферат:

Изобретение относится к области обработки зерна или муки, а также к мучным полуфабрикатам и готовым мучным изделиям. Способ изготовления концентрата зернового предусматривает очистку зерна тритикале от посторонних примесей, замачивание, просушку, измельчение. Зерно тритикале замачивают в буферном растворе, состоящем из лимонной кислоты и цитрата натрия с pH 4,5, содержащем ферментный препарат Целловиридин Г20х или комплексный ферментный препарат на основе фитазы F-4.2 В FD-UF в количестве 0,05-0,1% от массы сухих веществ

зерна. Зерно замачивают в буферном растворе при соотношении зерно:буфер 2:1 и температуре 40-50°C в течение 9-12 часов до достижения зерном влажности 40-43%, не допуская проращивания зерна. Измельчение зерна осуществляют после просушивания до влажности 11-14% до величины частиц 0,05-0,08 мм. Изобретение позволяет сократить процесс замачивания, замедлить процесс черствения хлебобулочных изделий, получить концентрат зерновой повышенной биологической ценности, обладающий антимикробными свойствами. 2 табл.

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 344 609** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.

A21D 13/00 (2006.01)

A23L 1/105 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2007126499/13, 11.07.2007**

(24) Effective date for property rights: **11.07.2007**

(45) Date of publication: **27.01.2009 Bull. 3**

Mail address:

**302020, g.Orel, Naugorskoe sh., 29, Orlovskij
gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet**

(72) Inventor(s):

**Kuznetsova Elena Anatol'evna (RU),
Cherepnina Ljudmila Vasil'evna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovaniya
"Orlovskij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet" (OrelGTU) (RU)**

(54) **METHOD FOR PRODUCTION OF GRAIN CONCENTRATE**

(57) Abstract:

FIELD: food products.

SUBSTANCE: method for production of grain concentrate includes cleaning of triticales grain from foreign matters, steeping, drying, milling. Tripicales grain is soaked in buffer solution, that consists of citric acid and sodium citrate at pH 4.5, containing enzyme preparation Celloviridine G20h or complex enzyme preparation based on F-4.2 B FD-UF phytase in quantity of 0.05-0.1% dry substances of grain. Grain is

soaked in buffer solution at ration of grain and buffer 2:1 and temperature of 40-50°C during 9-12 hours to grain humidity value 40-43%, not allowing the grain to germinate. Milling of grain is performed after drying to moisture content 11-14% and particles size 0.05-0.08 mm.

EFFECT: reducing of soaking time, slowdown of bakery products hardening time, producing of concentrate with increased biological value, which has advanced antimicrobial characteristics
2 tbl, 2 ex

RU 2 344 609 C1

RU 2 344 609 C1

Изобретение относится к области обработки зерна или муки, а также к мучным полуфабрикатам и готовым мучным изделиям.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является способ изготовления концентрата зернового [3], предусматривающий очистку семян зерновых злаков от
5 посторонних примесей, замачивание их в воде в течение 10-38 часов при температуре 5-30°C до влажности 34-60%, проращивание семян в течение 10-20 часов, просушку в течение 8-12 часов до влажности 14-30%, растирание до образования массы диспергированных частиц семян зерновых злаков, продавливание через фильеры с отверстиями диаметром 0,7-1,0 мм и просушивание до влажности 11-16% с получением
10 окомкованных в гранулы размером 0,7-1,0 мм частиц семян зерновых злаков.

Недостатком способа является то, что он трудоемкий, требует больших затрат времени, не обеспечивает микробиологической чистоты зернового концентрата. Продолжительное замачивание и проращивание приводит к активированию амилолитических ферментов, которые осуществляют гидролиз крахмала, что приводит к снижению качества готового
15 продукта и получению мучных изделий с заминающимся липким мякишем.

Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в сокращении процесса замачивания, замедлении процесса черствения хлебобулочных изделий, создании зернового концентрата повышенной пищевой ценности, обладающего антимикробными свойствами.

Это достигается тем, что в известном способе изготовления концентрата зернового, включающем очистку семян зерновых злаков от посторонних примесей, замачивание, просушку, измельчение, в отличие от прототипа в качестве семян зерновых злаков используют зерно тритикале, которое замачивают в буферном растворе, состоящем из лимонной кислоты и цитрата натрия с pH 4,5, содержащем ферментный препарат
25 Целловиридин Г20х (продуцент *Trichoderma reesei*) или комплексный ферментный препарат на основе фитазы F-4.2 В FD-UF (продуцент *Penicillium canescens*) в количестве 0,05 - 0,1% от массы сухих веществ зерна, при соотношении зерно:буфер 2:1 и температуре 40-50°C в течение 9-12 часов до достижения зерном влажности 40-43%, не допуская проращивания зерна, измельчение зерна осуществляют после просушивания до влажности
30 11-14% до величины частиц 0,05-0,08 мм.

Выбор зерна тритикале способствует созданию концентрата повышенной пищевой ценности со сбалансированным аминокислотным составом, с высоким содержанием витаминов и минеральных элементов.

Ферментный препарат Целловиридин Г20х (продуцент *Trichoderma reesei*) обладает
35 целлюлолитическим действием, содержит в своем составе комплекс ферментов, который позволяет осуществлять гидролиз некрахмальных полисахаридов плодовых оболочек зерна. Комплексный ферментный препарат на основе фитазы F-4.2 В FD-UF (продуцент *Penicillium canescens*) обладает комплексом ферментов, представленным целлюлазой, β-глюканазой, ксиланазой и фитазой, что позволяет осуществлять
40 одновременный гидролиз некрахмальных полисахаридов и фитина [1].

Растворенные в воде ферментные препараты при оптимальной температуре их действия проникают в оболочки зерна, вступают во взаимодействие с некрахмальными полисахаридами и фитином плодовых оболочек, гидролизуют их, ускоряя набухание и сокращая процесс замачивания.

45 Гидролиз гемицеллюлоз приводит к образованию ксилоолигосахаридов, которые препятствуют взаимодействию крахмала с белками клейковины, что замедляет процесс черствения мучных изделий.

Лимонная кислота широко применяется в качестве консерванта при производстве пищевых продуктов. Она не обладает токсичностью и канцерогенностью и является
50 средством регулирования технологического процесса в хлебопечении [2].

При замачивании зерна в буферном растворе, состоящем из лимонной кислоты и цитрата натрия с pH 4,5, число колоний мезофильно-аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (МАФАНМ) уменьшилось на 87,94%, спорообразующих

бактерий - на 82,14%, количество плесневых грибов и дрожжей уменьшилось на 50% соответственно.

Способ осуществляется следующим образом.

Нешелушенное зерно тритикале очищают от посторонних примесей, замачивают в 5
буферном растворе, состоящем из лимонной кислоты и цитрата натрия с pH 4,5, содержащем ферментный препарат Целловиридут Г20х (производитель *Trichoderma reesei*) или комплексный ферментный препарат на основе фитазы F-4.2 В FD-UF (производитель *Penicillium canescens*) в концентрации 0,05-0,1% к массе сухих веществ зерна, при соотношении зерно:буфер 2:1 и температуре 40-50°C в течение 9-12 часов до достижения зерном 10
влажности 40-43%, не допуская проращивания зерна, измельчение зерна осуществляют после просушивания до влажности 11-14% до величины частиц 0,05-0,08 мм.

Пример 1. Для изготовления концентрата зернового используют нешелушенное зерно тритикале, которое очищают от посторонних примесей (сорных растений, инородных тел, 15
продуктов жизнедеятельности микроорганизмов), замачивают в буферном растворе, состоящем из лимонной кислоты и цитрата натрия с pH 4,5, содержащем ферментный препарат Целловиридин Г20х (производитель *Trichoderma reesei*) в количестве 0,1% от массы сухих веществ зерна, при соотношении зерно: буфер 2:1 и температуре 50°C в течение 10 часов до достижения зерном влажности 40%, не допуская проращивания зерна, 20
измельчение зерна осуществляют после просушивания до влажности 12% до величины частиц 0,07 мм.

Пример 2. Для изготовления концентрата зернового используют нешелушенное зерно тритикале, которое очищают от посторонних примесей (сорных растений, инородных тел, 25
продуктов жизнедеятельности микроорганизмов), замачивают в буферном растворе, состоящем из лимонной кислоты и цитрата натрия с pH 4,5, содержащем комплексный ферментный препарат на основе фитазы F-4.2 В FD-UF (производитель *Penicillium canescens*) в количестве 0,08% от массы сухих веществ зерна, при соотношении зерно:буфер 2:1 и температуре 50°C в течение 12 часов до достижения зерном влажности 43%, не допуская проращивания зерна, измельчение зерна осуществляют после просушивания до влажности 30
13% до величины частиц 0,08 мм.

Химический состав зернового концентрата представлен в таблице 1.

Химический состав концентрата зернового, мг/100 г			
Химические соединения	Концентрат зерновой		
	Способ-прототип	Предлагаемый способ	
		по примеру 1	по примеру 2
1	2	3	4
Крахмал	48500	45300	46100
Клетчатка	2900	2100	2300
Гемицеллюлоза	5000	4600	4800
Аминокислоты			
Валин	570	575	575
Изолейцин	630	640	640
Лейцин	880	895	895
Лизин	400	435	435
Треонин	395	380	380
Триптофан	145	135	135
Фенилаланин	620	635	635
Аланин	470	455	455
Аргинин	545	560	560
Аспарагиновая кислота	565	545	545
Гистидин	330	340	340
Глицин	500	500	500
Глутаминовая кислота	3710	3660	3660
Пролин	1220	1240	1240
Серии	570	545	545
Тирозин	365	330	330
Микроэлементы			

Кальций	700	820	820
Железо	500	680	680

Микробиологические показатели качества зернового концентрата приведены в таблице

2.

5

Таблица 2		
Микробиологические показатели качества концентрата зернового		
Микробиологические показатели	Число колоний, шт.	
	Способ-прототип	Предлагаемый способ
МАФАНМ	340	41
Спорообразующие бактерии	28	5
Плесневые грибы и дрожжи	7/4	3/2

10

Способ изготовления концентрата зернового может быть использован на предприятиях пищевой промышленности при производстве полуфабрикатов и мучных изделий.

Изобретение позволяет сократить процесс замачивания, замедлить процесс черствения хлебобулочных изделий, получить концентрат зерновой повышенной биологической ценности, обладающий антимикробными свойствами.

15

Источники информации

1. Патент РФ №2292720, A21D 13/02, 8/02, 2007.

2. Пащенко, Л.П. Электрохимия в технологии хлеба, макаронных и кондитерских изделий [Текст] / Л.П.Пащенко, Т.В.Санина, А.И.Бывальцев - Воронеж: Воронеж, 2001. - 233 с.

20

3. Патент РФ №2264105, A21D 13/02, B02, B 1/00, 2005 - прототип.

Формула изобретения

Способ изготовления концентрата зернового, предусматривающий очистку семян зерновых злаков от посторонних примесей, замачивание, просушку, измельчение, отличающийся тем, что в качестве семян зерновых злаков используют зерно тритикале, которое замачивают в буферном растворе, состоящем из лимонной кислоты и цитрата натрия с рН 4,5, содержащем ферментный препарат Целловиридин Г20х или комплексный ферментный препарат на основе фитазы F-4.2 В FD-UF в количестве 0,05-0,1% от массы сухих веществ зерна при соотношении зерно:буфер 2:1 и температуре 40-50°C в течение 9-12 ч до достижения зерном влажности 40-43%, не допуская проращивания зерна, измельчение зерна осуществляют после просушивания до влажности 11-14% и величины частиц 0,05-0,08 мм.

35

40

45

50