

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2685915

Способ получения сортовой муки из зерна тритикале

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева" (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева) (RU)*

Авторы: *Кандрокров Роман Хажсетович (RU), Панкратов Георгий Несторович (RU), Бегеулов Марат Шагабанович (RU), Игонин Владимир Николаевич (RU)*

Заявка № 2018105741

Приоритет изобретения 15 февраля 2018 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 23 апреля 2019 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 15 февраля 2038 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B02C 4/06 (2018.08)

(21) (22) Заявка: 2018105741, 15.02.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.02.2018

Дата регистрации:
23.04.2019

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 15.02.2018

(45) Опубликовано: 23.04.2019 Бюл. № 12

Адрес для переписки:
127550, Москва, ул. Тимирязевская, 49, РГАУ-
МСХА имени К.А. Тимирязева, Управление
научной деятельности

(72) Автор(ы):

Кандрокров Роман Хажсетович (RU),
Панкратов Георгий Несторович (RU),
Бегеулов Марат Шагабанович (RU),
Игонин Владимир Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Российский государственный
аграрный университет - МСХА имени К.А.
Тимирязева" (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА
имени К.А. Тимирязева) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2612422 C1, 09.03.2017. RU
2552049 C2, 10.06.2015. SU 886972 A1,
07.12.1981. EP 2661965 A1, 13.11.2013.

(54) Способ получения сортовой муки из зерна тритикале

(57) Реферат:

Изобретение относится к производству муки для хлебопекарной, кондитерской и пищекоцентрированной промышленности из зерна тритикале. Способ получения сортовой муки из зерна тритикале включает подготовку зерна к помолу, увлажнение и отволаживание, дальнейшее последовательное измельчение на четырех драных вальцовых системах, отбор промежуточных продуктов переработки и их последовательное измельчение на размольных системах, при этом отобранные на драных системах промежуточные продукты переработки зерна тритикале обогащают на трех ситовеечных системах, причем обогащенные промежуточные

продукты переработки с первой ситовеечной системы направляют на шлифовочные системы для доизмельчения, а обогащенные продукты со второй и третьей ситовеечных систем объединяют и направляют на последовательное измельчение в размольные системы. Обогащенные крупки первой ситовеечной машины измельчают на двух шлифовочных системах. Обогащенные крупки со второй и третьей ситовеечных машин измельчают на шести размольных системах. Предлагаемый способ получения муки из зерна тритикале позволяет получить более 70% муки высшего сорта зольностью не более 0,75%. 3 з.п. ф-лы, 1 табл., 1 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(19) **RU** (11)**2 685 915⁽¹³⁾ C1**(51) Int. Cl.
B02C 4/06 (2006.01)(52) CPC
B02C 4/06 (2018.08)(21) (22) Application: **2018105741, 15.02.2018**(24) Effective date for property rights:
15.02.2018Registration date:
23.04.2019

Priority:

(22) Date of filing: **15.02.2018**(45) Date of publication: **23.04.2019** Bull. № 12

Mail address:

**127550, Moskva, ul. Timiryazevskaya, 49, RGAU-
MSKHA imeni K.A. Timiryazeva, Upravlenie
nauchnoj deyatel'nosti**

(72) Inventor(s):

**Kandrokov Roman Khazhsetovich (RU),
Pankratov Georgij Nestorovich (RU),
Begeulov Marat Shagabanovich (RU),
Igonin Vladimir Nikolaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Rossijskij gosudarstvennyj
agrarnyj universitet - MSKHA imeni K.A.
Timiryazeva" (FGBOU VO RGAU - MSKHA
imeni K.A. Timiryazeva) (RU)**(54) **METHOD OF PRODUCTION OF SORTED FLOUR OF TRITICALE GRAIN**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to production of flour for bakery, confectionary and food concentrates industry of triticale grain. Method of producing sorted flour of triticale grain includes preparation of grains for grinding, moistening and settling, further successive grinding on four tinder roll systems, selection of intermediate processing products and their successive grinding on grinding systems, at that, the triticale intermediate products of grain processing selected on the grapple systems are enriched on three sieve system, wherein enriched processing intermediate products from first screening system are directed to grinding systems

for re-grinding, and enriched products from second and third screening systems are combined and directed to successive grinding into grinding systems. Enriched grit of the first screening machine is milled on two grinding systems. Enriched grits from the second and third screening machines are milled on six grinding systems.

EFFECT: proposed method of producing flour of triticale grain allows to produce more than 70 % of prime grade flour with ash content of not more than 0,75 %.

4 cl, 1 tbl, 1 dwg

Изобретение относится к мукомольной промышленности, в частности технологии переработки зерна тритикале в муку.

Тритикале - первая зерновая культура, гибрид, полученный при скрещивании пшеницы с рожью. Следует отметить, что зерно тритикале по сравнению с зерном пшеницы, имеет более высокое содержание таких важнейших незаменимых аминокислот как лизин, валин, лейцин и др. Белки тритикале более полноценны по содержанию водорастворимых фракций, которые обеспечивают высокую усваиваемость и быструю перевариваемость продуктов из зерна тритикале.

Известен способ производства муки, включающий выделение сорной и зерновой примеси из зерновой массы, двухэтапное его увлажнение и отволаживание, очистка поверхности зерна на обочной машине перед помолом, двухэтапное измельчение на вальцовых станках на драных системах первого этапа, сортирование продуктов измельчение на отсевах доизмельчение на размольных системах и формирование сортов муки [1].

Известен способ производства муки из пшеницы [2]. Способ предусматривает подготовку зерна к помолу путем очистки его от примесей, увлажнение и отволаживание, поэтапное дробление на драных системах, извлечение и сортирование измельченных продуктов с выделением фракций и дунстов, шлифование, размол и формирование сорта муки, причем дробление на первой драной системе проводят при режиме нагрузки 800-850 кг/см в сутки и величине зазора между вальцами, обеспечивающей извлечение продукта, проходящего через сито №1 в количестве 50-60% от массы зерна, направляемого в данную систему, при сортировании смешивают измельченные продукты с размерами частиц 438-156 мкм с первой и второй драных систем и осуществляют их совместное просеивание, при этом выделяют фракцию мелких крупок и дунстов с размерами частиц 438-220 мкм, а размол крупок и дунстов проводят в один этап.

Недостатком этого способа является большая протяженность процесса, что объясняется нерациональным использованием оборудования из-за низких удельных нагрузок на мелющие валки и просеивающие поверхности, особенно на последующих драных и размольных системах, что неизбежно приводит к большим энергозатратам и снижению эффективности переработки.

Известен способ производства муки из зерна тритикале [3]. Способ заключается в выделении из зерна тритикале посторонних примесей, двухэтапном кондиционировании, очистки поверхности зерна, двухэтапном дроблении его в муку на вальцах с трехкратным измельчением на драных системах первого этапа, сортировании продуктов дробления и формирование сортов муки. После первого этапа дробления из продуктов измельчения зерна выделяют фракции с размером частиц 500-800 мкм, которые перед вторым этапом дробления шлифуют [3]. Этот способ позволяет получить муку высшего сорта в количестве 30% со средневзвешенной зольностью 0,72%. Недостатком способа является неэффективное извлечение эндосперма зерна тритикале, что обуславливает низкий выход (до 30%) тритикалевой муки высшего сорта зольностью не более 0,75%.

В качестве прототипа может быть принят способ, описанный в патенте №2612422 «Способ производства муки из зерна тритикале» [4]. Способ заключается в одноэтапном холодном кондиционировании с увлажнением зерна до влажности не менее 15% с последующим отволаживанием в бункерах для отволаживания не менее 8 часов, использование расположения рифлей острие по острию в вальцовых станках драных систем, переработка в размольном процессе промежуточных продуктов переработки на вальцовых станках с микрошероховатыми валами. Недостатком этого способа

является отсутствие в технологической схеме обогащения промежуточных продуктов размола, что приводит как к уменьшению общего выхода тритикалевой муки, так и снижению выхода муки высоких сортов (Т-60 и Т-70).

5 Техническая проблема, решаемая посредством реализации разработанного технического решения, состоит в расширении сырьевой мучной базы для хлебопекарной и кондитерской промышленности.

Технический результат, достигаемый при реализации разработанного способа, состоит в увеличении выхода тритикалевой муки высшего сорта.

10 Для достижения указанного технического результата предложено использовать разработанный способ получения сортовой тритикалевой муки. Сформированная помольная партия зерна тритикале с содержанием клейковины не менее 20%, показателями стекловидности 40% и натуре не менее 700 г/л направляется в зерноочистительное отделение, где происходит очистка от сорной и зерновой примеси. Далее зерно тритикале подвергается одноэтапному холодному кондиционированию с
15 увлажнением зерна до влажности не менее 15% с последующим отволаживанием в бункерах для отволаживания не менее 10 часов. Прошедшее гидротермическую обработку зерно тритикале измельчают последовательно на четырех драных вальцовых системах с рифлеными нарезными вальцами с суммарным извлечением промежуточных продуктов переработки размером 700-132 мкм не менее 75-80%, обогащают на трех
20 ситовеечных системах, причем обогащенные промежуточные продукты переработки с первой ситовеечной системы направляют на шлифовочные системы для доизмельчения, а обогащенные продукты со второй и третьей ситовеечных систем объединяют и направляют на последовательное измельчение в размольные системы. Суммарный выход тритикалевой муки составляет 75-80%, при общей нагрузке на вальцовую линию
25 не менее 100-120 кг/см сут. Обычно измельчают готовую смесь на вальцовых станках со скоростью вращения быстрого вальца 6,0 м/с с соотношением круговых скоростей быстро- и медленновращающихся вальцов - 2,5.

В некоторых вариантах реализации способа измельчают готовую смесь на вальцовых станках с плотностью нарезки вальцов пять штук на 1 см с уклоном рифлей 6%.

30 Зерно тритикале перед измельчением подвергают гидротермической обработке - увлажняют до влажности 15-15,5% и отволаживают не менее 10 часов.

На рисунке представлена технологическая схема получения сортовой муки из зерна тритикале.

35 Основное измельчение осуществляют на машинах ударно-стирающего действия (вальцовые станки) с многократным пропуском. Технологическая схема получения сортовой тритикалевой муки состоит из четырех драных, двух шлифовочных (шл.с), трех ситовеечных (СВ) и шести размольных систем (р.с).

40 Подготовленное таким образом зерно тритикале поступает в размольное отделение, где происходит последовательное измельчение на четырех драных вальцовых системах с рифлеными нарезными вальцами с расположением рифлей острие по острию с суммарным извлечением промежуточных продуктов переработки размером 700-132 мкм и муки суммарно не менее 75-80%.

45 Драной процесс развитой схемы переработки зерна тритикале в сортовую муку состоит из этапа крупного (I-III драные системы) и этапа вымола (IV драная система и 6 размольная система). Ситовеечный процесс предусматривает отдельное обогащение крупной крупки I др.с. (СВ-1), средней крупки I+II др.с. (СВ-2) и мелкой крупки I+II+III др.с. (СВ-3). Номера сит для обогащения промежуточных продуктов и скорость витания воздушного канала подбирают отдельно для каждой ситовеечной машины. Параметры

ситовеечного процесса характеризуются извлечением проходовой фракции в количестве не менее 80% от исходной массы, поступающей на обогащение. Проход СВ-1 направляется на измельчение на вальцовый станок первой шлифовочной системы с микрошероховатыми валками. Проход СВ-2 и СВ-3 объединяются и направляются на
5 измельчение на первой размольной системе. Относы и схода с первой и второй ситовеечных систем, которые составляют от 15 до 20%, направляются на дополнительное измельчение на 5 размольную систему. Относы и схода с третьей ситовеечной системы направляются на дополнительное измельчение на четвертую размольную систему.

Дранные системы используют рифленые вальцы с расположением рифлей спинка по
10 спинке. На всех размольных и шлифовочных системах используются вальцовые станки с микрошероховатыми вальцами.

При описанном процессе переработки зерна тритикале отношение длины вальцовой линии драных систем к вальцовой линии размольных систем составляет 0,70-0,85.

Пример. Производство тритикалевой сортовой муки предусматривает следующую
15 последовательность операций. Исходная партия зерна тритикале, прошедшая предварительно гидротермическую обработку, поступает на вальцовый станок первой драной системы. Верхний сход промежуточных продуктов размолла идет на последующую драную систему, второй сход на первую ситовеечную систему, третий сход на вторую ситовеечную систему, четвертый сход на вторую ситовеечную систему,
20 а проход на контроль тритикалевой муки. Всего драных систем четыре. Сход с четвертой драной системы направляется в бункер для отрубей. Проход СВ-1 направляется на измельчение на вальцовый станок первой шлифовочной системы с микрошероховатыми валками. Проход СВ-2 и СВ-3 объединяются и направляются на измельчение на первой размольной системе. Относы и схода с первой и второй ситовеечных систем
25 направляются на дополнительное измельчение на пятую размольную систему. Относы и схода с третьей ситовеечной системы направляются на дополнительное измельчение на четвертую размольную систему. Сход с шестой размольной системы поступает в бункер для отрубей, проход сита поступает на контроль муки.

Итого получается: тритикалевой сортовой муки с драных систем - 23,7%, с
30 размольных систем - 54,3%, отрубей тритикалевых с драных систем - 14,5%, отрубей тритикалевых с размольных систем - 7,5%. Общий выход тритикалевой муки по предлагаемой технологической схеме помола зерна тритикале составил от 78,0%. Балансы помолов потоков тритикалевой муки по развитой и сокращенной схемам
приведены в таблице 1.

35

40

45

Таблица 1

Наименование продукта	Белизна, ед. пр.		Зольность, %	
	Сокращ. схема	Развитая схема	Сокращ. схема	Развитая схема
Мука I др.с.	45,3	42,5	0,67	0,77
Мука II др.с.	51,8	55,1	0,57	0,50
Мука III др.с.	53,1	40,1	0,56	0,82
Мука IV др.с.	38,3	22,6	1,05	1,91
Мука 1 шл.с.	-	62,7	-	0,63
Мука 2 шл.с.	-	55,5	-	0,65
Мука 1 р.с.	48,4	65,1	0,59	0,54
Мука 2 р.с.	50,6	60,8	0,58	0,53
Мука 3 р.с.	42,7	53,3	0,77	0,60
Мука 4 р.с.	29,2	43,3	1,02	0,75
Мука 5 р.с.	15,7	25,8	1,28	1,19
Мука 6 р.с.	1,6	6,3	1,73	1,53
Отруби дран. сис.	-	-	5,89	7,05
Отруби разм. сис.	-	-	4,45	4,16

Таким образом, при переработке зерна тритикале сорта «Саур» общий выход тритикалевой муки всех сортов составил 78%. При этом выход тритикалевой муки сорт Т-70 по предлагаемой схеме составил 73%. Таким образом, приведенный способ переработки зерна тритикале позволяет получить более 70% тритикалевой муки высшего сорта зольностью не более 0,75%, что на 40% больше по сравнению с прототипом.

Источники информации:

1. Авторское свидетельство СССР №619203.
2. Патент RU №2035225.
3. Авторское свидетельство СССР №886972.
4. Патент RU №2612422

(57) Формула изобретения

1. Способ получения сортовой муки из зерна тритикале, включающий подготовку зерна к помолу, увлажнение и отволаживание, дальнейшее последовательное измельчение на четырех драных вальцовых системах, отбор промежуточных продуктов переработки и их последовательное измельчение на размольных системах, отличающийся тем, что отобранные на драных системах промежуточные продукты переработки зерна тритикале обогащают на трех ситовечных системах, причем обогащенные промежуточные продукты переработки с первой ситовечной системы направляют на шлифовочные системы для доизмельчения, а обогащенные продукты со второй и третьей ситовечных систем объединяют и направляют на последовательное измельчение в размольные системы.

2. Способ по п. 1 отличающийся тем, что увлажненное зерно отволаживают не менее 10 часов в бункерах для отволаживания.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что обогащенные крупки первой ситовечной машины измельчают на двух шлифовочных системах.

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что обогащенные крупки со второй и третьей

ситовечных машин измельчают на шести размольных системах.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

Способ получения сортовой муки из зерна тритикале

