



УКРАЇНА

(19) UA (11) 22946 (13) A

(51)6 A 21 D 6/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) СПОСІБ ОБРОБКИ ЗЕРНА

1

(21) 94062096
(22) 09.06.94
(24) 05.05.98
(46) 30.06.98. Бюл. № 3
(47) 05.05.98(72) Чумаченко Володимир Якимович
(73) Чумаченко Володимир Якимович

2

(57) Способ обработки зерна, включающий облучение зерна электромагнитным излучением, очистку от примесей, увлажнение и его переработку, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что облучение зерна производят электромагнитным излучением ультрафиолетовой области спектра перед операцией очистки от примесей.

Изобретение относится к области сельского хозяйства и пищевой промышленности и может быть использовано для улучшения хлебопекарных, пищевых и кормовых качеств зерна злаковых.

Известен способ обработки зерна [а.з. ФРГ № 2059464, кл. А 21 D 2/00, опубл. 07.04.77], включающий очистку от примесей, увлажнение и его переработку. При этом увлажнение проводят в течение 8–15 минут с помощью перегретого пара при температуре 150–180°C. При этом температура внутри зерен достигает 95–119°C.

При обработке зерна известным способом под влиянием тепла происходит денатурация белков клейковины зерна, в результате чего они теряют свою растворимость, гидрофильность. Также происходит резкое ухудшение вязко-эластичных свойств клейковины что отрицательно сказывается на хлебопекарных качествах. Кроме этого, стеролы, содержащиеся в зерне, остаются в связанном состоянии и не образуют витамин D, что снижает пищевую и

кормовую ценность зерна и продуктов его переработки.

Наиболее близким к заявляемому способу является способ переработки зерна, приведенный в описании к патенту США № 4555409, кл. А 21 D 6/00, от 09.04.84, включающий очистку зерна от примеси, увлажнение, переработку и облучение электромагнитным излучением. При этом, облучение производят в инфракрасной области спектра после увлажнения зерна. При этом, в увлажненном зерне происходит активация ферментов амилазы и β -фруктуранозидазы.

Однако зерно, обработанное известным способом, и продукты его переработки имеют низкие хлебопекарные, кормовые и пищевые качества.

Снижение хлебопекарных качеств зерна, характеризующихся такими показателями как качество клейковины, водопоглощающая способность и скорость черствения изделий, обусловлено следующим. Во время обработки увлажненного зерна электромагнитным излучением инфракрасной области

(19) UA (11) 22946 (13) A

спектра, происходит его нагрев. При этом происходит частичная денатурация белков зерна. Причем, чем больше влаги содержит зерно, тем легче денатурируется белок. Вследствие этого понижается качество клейковины зерна. При нагревании зерна, в нем также снижается активность каталазы и уменьшается содержание азота глиаина, что уменьшает водопоглощающую способность теста. Вследствие денатурации белков происходит также ухудшение взаимодействия белковых комплексов с липидами, что ускоряет процесс черствения выпекаемых изделий.

Повышение активности ферментов амилазы и β -фруктуранозидазы, происходящее в увлажненном зерне при облучении электромагнитным излучением инфракрасной области спектра, носит кратковременный характер и, поэтому, зерно, обработанное известным способом, требует немедленной переработки, так как по истечении некоторого времени указанные ферменты инактивируются и хлебопекарные качества зерна ухудшаются.

Кроме этого, стеролы, входящие в состав липидов, остаются в связанном состоянии, в них не происходит образование витамина D, что снижает пищевую и кормовую ценность зерна и продуктов его переработки.

Также, при повышении температуры увлажненного зерна во время облучения электромагнитным излучением инфракрасной области спектра происходит интенсивное развитие различных микроорганизмов и плесеней, некоторые штаммы которых вырабатывают опасные для здоровья токсины, что также уменьшает пищевую и кормовую ценность зерна и продуктов его переработки.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствовать способ обработки зерна путем изменения последовательности проведения операций и проведения операции облучения в новом режиме: облучение зерна электромагнитным излучением ультрафиолетовой области спектра перед операцией очистки так, чтобы увеличить длительность и степень доступности белков зерна для ферментативного гидролиза, повысить содержание витамина D и снизить обсемененность зерна микроорганизмами, что позволит повысить хлебопекарные, пищевые и кормовые качества зерна.

Поставленная задача решается тем, что в способе обработки зерна, включающем облучение электромагнитным излучением очистку от примесей, увлажнение и его переработку, согласно изобретению, новым

является то, что облучение зерна производят электромагнитным излучением ультрафиолетовой области спектра перед операцией очистки.

Причинно-следственная связь между совокупностью существенных признаков заявляемого изобретения и достигаемым техническим результатом заключается в том, что при предварительном воздействии на зерно ультрафиолетовым излучением происходит разрыв ковалентных связей в молекулах веществ, входящих в состав зерна. В результате этого молекулы переходят в метастабильное состояние, характеризующее их готовность к химическим превращениям. Причем, в этом состоянии молекулы могут находиться до 60 дней. При реализации заявляемой совокупности существенных признаков происходит активирование ферментативных процессов в зерне, что делает белки более доступными ферментативному гидролизу, в результате чего повышается растворимость белков, улучшается их гидрофильность, взаимодействие с липидами, повышается содержание азота и фосфора. Стеролы, входящие в состав липидов зерна, преобразуются и при этом происходит образование и накопление витамина D. При этом снижается также обсемененность зерна болезнетворными микроорганизмами.

При увлажнении облученного зерна, физические свойства оболочек изменяются таким образом, что они становятся более удобными для переработки и в зерне происходят физико-химические и биохимические процессы. В частности, резко возрастает активность ферментов, улучшается растворимость и гидрофильность белков, что повышает их водопоглощающую и газоудерживающую способность, а также улучшаются вязко-эластичные свойства клейковины. Это способствует повышению объема выпекаемого хлеба и пористости его мякиша. Повышение водоудерживающей способности белков замедляет процесс черствения хлеба. Таким образом, зерно, обработанное заявляемым способом имеет высокие хлебопекарные качества.

Пищевая и кормовая ценность зерна, обработанного заявляемым способом, и продуктов его переработки, таких как крупа, мука, отруби и т.п. повышается за счет накопления в них витамина D.

При обработке зерна заявляемым способом происходит его обеззараживание, так как снижается обсемененность болезнетворными микроорганизмами – бактериями и плеснями, некоторые штаммы которых вырабатывают опасные для человека и жи-

вотных токсины, что оказывает положительное влияние на пищевые и кормовые качества зерна.

Изобретение осуществляли следующим образом.

Производили воздействие ультрафиолетовым излучением на зерно пшеницы, насыпанной в 1 слой на установке для обработки зерна ультрафиолетовым излучением при помощи ртутно-кварцевых ламп высокого давления при периодическом перемешивании и дозе облучения 0,2—5 кДж/м². Затем пшеницу транспортировали на мельничный комбинат, в зерноочистительном отделении которого осуществляли очищение зерна от примесей с помощью специальных сит. После чего производили увлажнение зерна и направляли его на переработку. Переработка зерна производилась по известной схеме и заключалась в разовом помоле на специальном оборудовании с отсевом отрубей. Полученная мука была направлена в хлебопекарное отделение, где из нее произвели выпечку хлеба.

Испытаниям были подвергнуты 2 партии зерна. Испытания проводились в соответствии с нормативно техническими требованиями, приведенными в ГОСТ 8667-65-Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки,

методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий; ГОСТ 5669-51-Хлеб и хлебобулочные изделия. Методы определения пористости; ГОСТ 27669-88 - Мука пшеничная хлебопекарная. Метод пробной лабораторной выпечки хлеба; ГОСТ 27839-88 - Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины; ГОСТ 26889-86 - Продукты пищевые и вкусовые. Общие указания по определению содержания азота методом Кавельдаля.

Результаты испытаний занесены в таблицу.

Из таблицы видно, что качество сырой клейковины муки из зерна, облученного ультрафиолетовым излучением (опытной партии), улучшается, по сравнению с мукой, полученной из зерна не облученного ультрафиолетовым излучением (контрольной партии).

Хлеб, выпеченный из муки опытной партии, имеет объемный выход на 43% больше, чем из муки контрольной партии, пористость мякиша на 12,9% больше.

Таким образом, можно сделать вывод, что зерно, обработанное заявляемым способом, имеет повышенные хлебопекарские качества.

30

Мука, № образца	Сырая клейковина		Объемный выход хлеба, мл	Увеличение объема, опытный к контролю, %	Пористость мякиша, %	Выделение CO ₂	
	Содержание (в % отношении к муке)	Удельная растяжимость, см/мин				При брожении теста и расстойка 100 г полуфабриката, в мл	% к контролю
№ 1*	31,6	0,15	373	100	70,0	265	100
№ 2**	45,3	0,58	536	143	79,0	330	124

* Образец № 1 (контрольный) - мука из пшеницы, не подвергавшейся воздействию ультрафиолетового излучения.

** Образец № 2 (опытный) - мука из пшеницы, подвергшейся воздействию ультрафиолетового излучения.

Упорядник

Техред М.Келемеш

Корректор О. Кравцова

Замовлення 4513

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

1

2