



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1750571 A1

(51)5 A 21 D 8/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4827768/13

(22) 21.05.90

(46) 30.07.92. Бюл. № 28

(71) Кемеровский технологический институт пищевой промышленности и Институт биологии Башкирского научного центра Уральского отделения АН СССР

(72) А.С.Романов, Н.Г.Усанов, А.И.Мелентьев и О.Н.Логинов

(56) Егоров И.С., Кестнер А.И., Вокк Р.А. История исследования циклодекстринов, свойства и область их применения. – Итоги науки и техники. Сер. Микробиология / ВИНТИ, 1988, № 20, с.21.

Аузрман Л.А. Технология хлебопекарного производства. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984, с.121 – 122, 176 – 178, 197 – 198.

(54) СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТЕСТА

(57) Изобретение м.б. использовано при

2

производстве хлеба улучшенного качества на заквасках из теста с улучшенными структурно-механическими свойствами. Готовят заварку путем смешивания муки, взятой в количестве 3 – 10% от общей массы в тесте с водой в массовом соотношении 1:3, выдерживания смеси при повышенной температуре в течение 30 – 120 мин, охлаждения до 48 – 50°C. Заварку осахаривают препаратом, содержащим активную α -амилазу и обрабатывают ферментным препаратом циклодекстринглюканотрансфераза (КФ 2.4.1.19), взятым в количестве 10 – 150 ед. Тильдена-Хадсона на 1 г муки в заварке, в течение 30 – 180 мин при pH 5 – 7, после чего вносят в опару, закваску или тесто. Приготовление полуфабрикатов – опары и/или закваски, замес теста и его брожение, осуществляют общепринятым способом. 1 табл.

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к хлебопекарному производству, и может быть использовано при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.

Известен способ производства хлеба из проросшего и морозобойного зерна с добавлением α и β -циклодекстринов. При этом исключается стадия брожения теста, что ведет к ухудшению органолептических свойств хлеба.

Наиболее близок к предлагаемому способ производства хлеба, включающий приготовление полуфабриката: опары и/или закваски, замес теста, его брожение, с внесением в опару, закваску или тесто заварки, полученной путем смешивания муки, взятой

в количестве 3 – 10% от общей массы в тесте, с водой в массовом соотношении 1:3, выдерживания смеси при повышенной температуре в течение 30 – 120 мин, охлаждения, осахаривания препаратом, содержащим α -амилазу и окончательного охлаждения.

Заварки используются в качестве питательной среды при приготовления заквасок, жидких дрожжей. Применение заварок для улучшения вкуса и аромата хлеба ограничено заварными сортами хлеба. Кроме того, при заваривании муки происходит клейстеризация крахмала, что повышает его "атакуемость" α -амилазой и может вызвать ухудшение качества хлеба из муки с высокой активностью собственных гидролитических ферментов.

(19) SU (11) 1750571 A1

Цель изобретения – улучшение структурно-механических свойств теста и повышение качества выпекаемого из него хлеба.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу приготовления теста, включающему приготовление полуфабрикатов (опары или закваски), замес теста, его брожение с внесением в опару, закваску или тесто заварки, полученной путем смешивания муки, взятой в количестве 3 – 10% от общей массы в тесте, с водой в массовом соотношении 1:3, выдерживание смеси при повышенной температуре в течение 30 – 120 мин, осахаривания препаратом, содержащим активную α -амилазу, и окончательного охлаждения, осахаренную заварку, охлажденную до 48 – 50°C, дополнительно обрабатывают ферментом циклодекстрин-глюканотрансфераза (ЦГТаза), взятым в количестве 10 – 150 ед. Тильдена-Хадсона на 1 г муки в заварке, в течение 30 – 180 мин при значении pH 5 – 7, после чего вносят в опару, закваску или тесто.

ЦГТаза обладает уникальной способностью трансформировать линейные и разветвленные молекулы α -глюкозана в циклические, состоящие из 6, 7 или 8 остатков α -D-глюкозы, α , β – и γ – циклодекстрины. Известны способы использования α -, β – и γ -циклодекстринов при производстве пищевых продуктов, лекарственных препаратов, косметических средств и т.д. Процесс получения коммерческих препаратов циклодекстринов сложен, включает в себя стадии гидролиза крахмала, синтез циклодекстринов под действием ЦГТаза, выделение, очистку, кристаллизацию, сушку циклодекстринов, что обуславливает их высокую стоимость. Согласно предлагаемому способу приготовления теста ЦГТазу вносят в осахаренную заварку. В результате воздействия ЦГТаза на линейные декстрины, образующиеся в процессе осахаривания, в заварке синтезируются циклодекстрины с различной степенью полимеризации (α -, β – и γ -циклодекстрины), которые образуют инклюзионные комплексы с компонентами муки. При этом создаются дополнительные связи между белками, крахмалом, низкомолекулярными и другими веществами, что улучшает структурно-механические свойства теста и хлеба. Образование инклюзионных комплексов циклодекстринов с вкусо- и ароматообразующими веществами способствует улучшению органолептических свойств хлеба.

Предлагаемый способ позволяет использовать в качестве субстрата для действия ЦГТаза линейные декстрины, образующиеся на стадии осахаривания за-

варки, что дает возможность синтезировать циклодекстрины непосредственно в ходе процесса приготовления теста.

С целью создания оптимальных условий для действия ЦГТаза заварку охлаждают до 48 – 50°C и доводят pH до 5,0 – 7,0. После этого вносят фермент ЦГТазу в количестве 10 – 150 ед. Тильдена-Хадсона на 1 г муки в заварке, термостатируют в течение 30 – 180 мин при 48 – 50°C и pH 5,0 – 7,0. Температура и pH среды при термостатировании являются оптимальными для действия ЦГТаза, отклонение от них ведет к снижению активности фермента и замедлению накопления циклодекстринов в заварке. Проведение ферментализации менее 30 мин и более 180 мин нецелесообразно, так как не позволяет улучшить качество хлеба. Уменьшение дозировки ЦГТаза менее 10 ед. Тильдена-Хадсона на 1 г муки в заварке способствует увеличению содержания линейных декстринов в тесте, что ухудшает его свойства и снижает качество хлеба. Внесение в заварку ЦГТаза в количестве более 150 ед. Тильдена-Хадсона нецелесообразно, т.к. не приводит к дальнейшему улучшению качества хлеба.

Способ осуществляется следующим образом.

К 3 – 10% муки от ее общего количества в тесте добавляют воду при 90 – 100°C в соотношении от 1:2 до 1:3. Смесь выдерживают при температуре не ниже 63 – 73°C в течение 30 – 120 мин. Заварку охлаждают до 35 – 70°C и вносят осахаривающий агент (препарат, содержащий активную α -амилазу). Осахаривание проводят при 35 – 70°C в течение 30 – 120 мин, после чего для инактивации ферментов заварку выдерживают при 92 – 95°C в течение 15 – 30 мин. Затем заварку охлаждают до 48 – 50°C, доводят значение pH до 5,0 – 7,0 (добавлением пищевой соды) и вносят ЦГТазу в количестве 10 – 150 ед. Тильдена-Хадсона на 1 г муки в заварке. Заварку термостатируют при 48 – 50°C и значении pH 5,0 – 7,0 в течение 30 – 180 мин. Готовую заварку, содержащую циклодекстрины, подают на замес полуфабриката (опары, закваски или теста). Замес, брожение полуфабрикатов и выпечку хлеба осуществляют обычным способом.

Пример 1. Тесто готовят опарным способом из пшеничной муки второго сорта с содержанием сырой клейковины 22,1%, автолитической активностью 39,2% на СВ при следующем соотношении компонентов, % к массе муки в тесте: мука пшеничная II сорта 100,0; дрожжи прессованные 1,0; соль 1,5.

Заварку готовят путем смешивания муки, взятой в количестве 5,0% от ее массы в тесте, с водой при 95°C при массовом соотношении 1:3. Смесь выдерживают при 90°C в течение 30 мин. Заварку охлаждают до 35°C и вносят ферментный препарат амилоризин П10х в количестве 0,002% к массе муки в заварке и осахаривают в течение 30 мин. Влажность заварки доводят до 85% и выдерживают в течение 15 мин для инактивации ферментов. Затем заварку охлаждают до 48°C, вносят ЦГТазу в количестве 10 ед. Тильдена-Хадсона на 1 г муки в заварке и проводят ферментализацию в течение 30 мин при значении pH 5,0. Готовую заварку подают на замес опары, для приготовления которой используют 50% муки от ее общего количества в тесте. Замес, брожение опары и теста, разделку теста и выпечку хлеба осуществляют обычным способом.

Показатели качества хлеба приведены в таблице.

Пример 2. Тесто готовят по примеру 1. Осахаривание заварки проводят при 55°C в течение 60 мин с помощью ферментного препарата амилосубтилин Г10х, который вносят в количестве 0,0001% к массе муки в заварке. После осахаривания и инактивации ферментов заварку охлаждают до 49°C, вносят ЦГТазу в количестве 50 ед. Тильдена-Хадсона по 1 г муки в заварке и проводят ферментализацию в течение 90 мин при значении pH 6,0. Заварку подают на замес опары. Замес, брожение опары и теста, разделку теста и выпечку хлеба проводят обычным способом.

Показатели качества хлеба приведены в таблице.

Пример 3. Тесто готовят по примеру 1. Осахаривание заварки проводят при 70°C в течение 120 мин с помощью ржаного ферментированного солода, который вносят в количестве 5,0% к массе муки в заварке. После осахаривания и инактивации ферментов заварку охлаждают до 50°C, вносят ЦГТазу в количестве 150 ед. Тильдена-Хадсона на 1 г муки в заварке и проводят ферментализацию в течение 180 мин при значении pH 7,0. Заварку подают на замес опары. Замес, брожение опары и теста, разделку теста и выпечку хлеба осуществляют обычным способом.

Показатели качества хлеба приведены в таблице.

Пример 4. Тесто готовят по примеру 1. Осахаривание заварки проводят при 30°C в течение 15 мин с помощью ферментного препарата амилоризин П10х, который вносят в количестве 0,02% к массе муки в заварке. После осахаривания и инактивации ферментов заварку охлаждают до 45°C, вносят

ЦГТазу в количестве 5 ед. Тильдена-Хадсона на 1 г муки в заварке и проводят ферментализацию в течение 15 мин при значении pH 4,5. Заварку подают на замес опары. Замес, брожение опары и теста, разделку теста и выпечку хлеба осуществляют обычным способом.

Показатели качества хлеба приведены в таблице.

Пример 5. Тесто готовят по примеру 1. Осахаривание заварки при 75°C в течение 150 мин с помощью ферментного препарата амилосубтилин Г10х, который вносят в количестве 0,001% к массе муки в заварке. После осахаривания и инактивации ферментов заварку охлаждают до 55°C, вносят ЦГТазу в количестве 160 ед. Тильдена-Хадсона на 1 г муки в заварке и проводят ферментализацию в течение 210 мин при значении pH 7,5. Заварку подают на замес опары. Замес, брожение опары и теста, выпечку хлеба осуществляют обычным способом.

Показатели качества хлеба приведены в таблице.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что внесение в заварку ЦГТазы в количестве 10 – 150 ед. Тильдена-Хадсона на 1 г муки в заварке, проведение ферментализации при 48 – 50°C в течение 30 – 180 мин при значении pH 5 – 7 ведет к увеличению удельного объема, формоустойчивости, пористости мякиша хлеба, улучшению его органолептических свойств. Отклонение от указанных параметров не приводит к улучшению свойств теста и повышению качества хлеба.

Формула изобретения

Способ приготовления теста, включающий приготовление полуфабрикатов опары и/или закваски, замес теста, его брожение с внесением в опару или тесто заварки, полученной путем смешивания муки, взятой в количестве 3 – 10% от общей массы в тесте, с водой в массовом соотношении 1:3, выдержки смеси при повышенной температуре в течение 30 – 120 мин, охлаждения, осахаривания препаратом, содержащим активную α -амилазу, и окончательного охлаждения, отличающийся тем, что, с целью улучшения структурно-механических свойств теста и повышения качества выпекаемого из него хлеба, окончательное охлаждение заварки проводят до 48 – 50°C, охлажденную заварку дополнительно обрабатывают ферментным препаратом циклодекстринглюканотрансферазы (КФ 2.4.1.19), взятым в количестве 10 – 150 ед. Тильдена-Хадсона на 1 г муки в заварке, в течение 30 – 180 мин при pH 5 – 7, после чего вносят в опару, закваску или тесто.

Показатель качества	Способ-прототип	Предлагаемый способ по примеру				
		1	2	3	4	5
Удельный объем, см ³ на 100г хлеба	268	338	374	360	304	320
Общая деформация мякиша, ед. АП - 4/2	82	116	124	120	92	84
Формоустойчивость (НД)	0,36	0,50	0,54	0,52	0,40	0,42
Пористость, %	71	77	79	79	72	73
Кислотность, град.	2,2	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Оценка, балл	72	94	96	96	78	78

Редактор Л.Пчолинская Составитель А.Романов
 Техред М.Моргентал Корректор С.Черни

Заказ 2633 Тираж Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101