



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО

(19) UA (11) 13426 (13) A

(51)6 C 12 C 11/26

ОПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23.XII 1993 р.Публікується
в редакції заявника

(54) СПОСІБ АКТИВАЦІЇ ПРЕСОВАНИХ ХЛІБОПЕКАРНИХ ДРІЖДЖІВ

1

(21) 95073447

(22) 24.07.95

(24) 16.12.96

(46) 28.02.97. Бюл. № 1

(47) 16.12.96

(56) Дерканосов Н.И., Пащенко Л.П. Интенсификация биотехнологических процессов в хлебопечении. Издательство Воронежского университета, 1991, с. 24-30 (прототип).

(72) Дробот Віра Іванівна, Фалендиш Наталія Олексіївна, Доценко Віктор Федорович

(73) Український державний університет харчових технологій (UA)

(57) 1. Способ активации прессованных хлебопекарных дрожжей путем выдерживания их в растворе питательной среды, о т л и ч а

2

ю щ и й с я тем, что в качестве питательной среды используют смесь, которую готовят смешением 3-5% к массе муки в тесте полисолодового экстракта и воды, при гидромодуле 4-5, с последующим введением в смесь лимонной кислоты в количестве, обеспечивающем рН среды равный 4,7-5,0 и минеральной соли в количестве 0,02-0,04% к массе муки в тесте, в полученную смесь вводят дрожжи и выдерживают в электромагнитном поле напряженностью 45000-65000 А/М в течение 10-15 минут, затем в течение 20-30 минут в естественных условиях.

2. Способ по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что в качестве минеральной соли используют сульфат кальция.

Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к способам активации хлебопекарных дрожжей.

Известен способ активации прессованных хлебопекарных дрожжей по методу Ф.Г. Гинзбурга (Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства, - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984, с. 174-175), который заключается в выдерживании прессованных дрожжей в питательной среде, состоящей из мучной заварки обогащенной неферментированным солодом и соевой мукой. Продолжительность активации 1-3 ч.

Недостатками этого способа являются: использование дорогостоящего сырья - неферментированного солода и соевой муки,

приводит к удорожанию процесса активации; применение в фазе активации муки, являющейся основным сырьем хлебопекарного производства, а также многостадийность и длительность процесса активации приводит к большому количеству затрат сухих веществ на брожение теста, что экономически нецелесообразно.

Наиболее близким к заявляемому способу является способ активации прессованных хлебопекарных дрожжей (Дерканосов Н.И., Пащенко Л.П. Интенсификация биотехнологических процессов в хлебопечении, - Издательство Воронежского университета, 1991, с. 24-30), который предусматривает выдерживание их в растворе питательной среды,

(19) UA (11) 13426 (13) A

состоящей из концентрата квасного сусла и соли калия фосфорнокислого, выдерживание осуществляется в течение 45-60 мин в аэробных условиях. Концентрат квасного сусла, соль калия фосфорнокислого и воду с температурой 30-35°C используют в количествах соответственно 0,3-0,5%, 0,020-0,025% и 9-10% к массе муки в тесте.

Недостатки этого способа следующие:

1. Содержание углеводов в концентрате квасного сусла (ККС) составляет 35,4 г на 100 г продукта при влажности 28%, что не достаточно для перестройки дрожжевых клеток с дыхательного на бродильный тип жизнедеятельности. Следовательно, это не позволяет обеспечить повышение бродильной активности дрожжей. Кроме того, гидромодуль при смешивании ККС и воды, равный 20, а также низкая дозировка ККС в количестве 0,5% к массе муки в тесте в сочетании, не обеспечивают достаточной концентрации углеводов в питательной среде, и не позволяют быстро улучшить физиологическое состояние дрожжевых клеток, то есть повысить ферментативную активность дрожжевых клеток. Увеличение дозировки ККС приводит к ухудшению цвета полуфабрикатов и затемнению мякиша хлеба, что заметно снижает потребительские свойства готовых изделий.

2. По известному способу pH питательной смеси составляет 5,4-5,6. Однако, наиболее оптимальным для активации прессованных дрожжей является pH равный 4,7-5,0, при котором достигается максимальное улучшение биотехнологических свойств дрожжей.

3. Известно, что углеводы концентрата квасного сусла, применяемого в предлагаемом способе активации, составляют 35,4 г на 100 г продукта, причем, из них 34 г составляет мальтоза и всего 1,4 г другие углеводы (глюкоза, фруктоза, сахароза). Дрожжевые клетки, в первую очередь, сбраживают глюкозу, фруктозу и сахарозу. Это приводит к снижению активности мальтозы дрожжей и наступлению определенной фазы "задержки" между сбраживанием указанных сахаров и началом сбраживания мальтозы. Ввиду этого, в тесте через 1-1,5 часа, после сбраживания глюкозы и фруктозы, газообразование падает, и возрастает только после перестройки ферментного аппарата дрожжевой клетки на сбраживание мальтозы. Вследствие этого ухудшаются качественные характеристики теста и готовых изделий.

В основу изобретения поставлена задача создания способа активации прессованных хлебопекарных дрожжей путем использования нового состава питательной

среды, выдерживания дрожжей в этой среде при одновременной обработке электромагнитным полем и дополнительном выдерживании в естественных условиях, что позволяет повысить биотехнологическую активность дрожжей: зимазную и мальтазную активность, подъемную силу, скорость газообразования, а также улучшить физиологическое состояние дрожжевых клеток.

Поставленная задача решается тем, что в способу активации прессованных хлебопекарных дрожжей, включающем выдерживание их в растворе питательной среды, согласно изобретению в качестве питательной среды используют смесь, которую готовят смешиванием 3-5% к массе муки в тесте полисолодового экстракта и воды при гидромодуле 4-5, с последующим введением в смесь лимонной кислоты в количестве обеспечивающем pH среды равный 4,7-5,0 и минеральной соли в количестве 0,02-0,04% к массе муки в тесте, в полученную смесь вводят дрожжи и выдерживают в электромагнитном поле напряженностью 45000-65000 А/М в течение 10-15 мин, затем в течение 20-30 мин в естественных условиях.

Предпочтительнее в качестве минеральной соли использовать сульфат кальция.

Прессованные хлебопекарные дрожжи представляют собой биомассу дрожжевых клеток *Sacharomycetes cerevisie*, содержащих биологически активные вещества и обладающих ферментативной активностью, которая обеспечивает спиртовое брожение пшеничных полуфабрикатов и их разрыхление. При размножении дрожжей основная цель использования сахаров - образование и накопление биомассы. Спиртовое брожение ограничивается интенсивной аэрацией и регуляцией концентрации сахара. В активном состоянии находятся дыхательные ферменты и инвертаза. Кислород воздуха подавляет синтез бродильных ферментов и процесс спиртового брожения.

Дрожжи хранятся в условиях, близких к анаэробным. При этом, происходит изменение их химического состава - снижаются влажность и содержание сухих веществ. При хранении больше установленного срока дрожжи начинают потреблять запасные углеводы - трегалозу и гликолен. В связи с этим снижаются качественные показатели дрожжей, что влечет за собой снижение их бродильной активности. В процессе хранения дрожжи находятся в состоянии анабиоза, когда обмен веществ временно прекращается или настолько замедлен, что отсутствуют видимые проявления жизни. Восстановление жизнедеятельности дрожжей происходит при благоприятных услови-

ях и зависит от скорости адаптации. Неадаптированные дрожжи обладают меньшей способностью пропускать через клеточную оболочку сахара. Для активирования дрожжей наиболее целесообразно и эффективно использование жидких питательных сред, содержащих органические вещества, в частности, углеводы, органические кислоты, минеральные соли, а также применять специфические физические воздействия. В таких питательных смесях заключена потенциальная энергия. Она сосредоточена в различных ковалентных связях между атомами в молекуле. В результате диссимиляции питательных веществ происходит освобождение энергии и образуются химически активные метаболиты, которые используются в жизнедеятельности дрожжей.

Характерной физиологической и биологической особенностью большинства дрожжей является их способность сбраживать моно- и дисахара. Разные по качеству дрожжи часто способны быстро сбраживать моносахара и сахарозу, но плохо усваивают мальтозу. Однако после расщепления ее индуцируемым ферментом, образующимся при наличии в среде мальтозы, происходит сбраживание последней. На эту перестройку дрожжевых клеток затрачивается некоторое время, в течение которого интенсивность брожения невелика.

Таким образом ферментативная система энергетического обмена прессованных дрожжей хорошо приспособлена к аэробно-сахарозной среде, но малоприспособлена для анаэробно-мальтозной среды мучных полуфабрикатов. Следовательно, для адаптации к мучной среде прессованные дрожжи должны максимально усилить синтез бродильных ферментов, быстрее приступить к синтезу мальтазы и фруктоизомеразы, а затем довести их активность до уровня активности бродильных ферментов. Поэтому, с целью повышения бродильной активности дрожжей и ускорения процесса брожения в начале тестоведения, дрожжи предварительно подвергают активации. Ее эффект заключается в повышении энергии брожения за счет перестройки энергетического обмена и дыхательного на бродильный и зависит, в основном, от наличия питательных веществ в среде, а именно, от углеводного питания, минеральных веществ и pH среды. Выдерживание дрожжевых клеток в питательной смеси создает благоприятные физико-химические условия и повышает активность ферментов, дополнительно их синтез, ускоряет и обеспечивает внутриклеточные биохимические превращения, без которых невозможен процесс брожения.

На основании указанных теоретических предпосылок, в заявляемом способе активации, в качестве источника углеводного питания предлагается применение полисолодового в количестве 3-5% от массы муки в тесте. Использование полисолодового экстракта (ПЭ) при производстве хлебобулочных изделий, с целью повышения их пищевой и биологической ценности известно. Однако для активации прессованных дрожжей до настоящего времени не применялся.

Полисолодовый экстракт представляет собой густую вязкую жидкость коричневого цвета, с ярко выраженным солодовым ароматом и содержанием сухих веществ 70%. Он обогащен углеводами, микроэлементами и витаминами, которые содержатся в количествах, стимулирующих биохимические процессы в дрожжевых клетках. Химический состав и физико-химические показатели полисолодового экстракта приведены в таблице 1. Благодаря более приемлемому качественному составу углеводного компонента полисолодового экстракта и его количеству, составляющего 64 г на 100 г продукта и представленного в основном глюкозой и мальтозой, против 35,4 г на 100 г продукта в ККС (прототип), заметно ускоряется процесс перестройки дрожжевых клеток с дыхательного на бродильный тип жизнедеятельности. При этом, благодаря усиленному углеводному питанию, происходят их морфологические изменения. Значительно уменьшается количество включений. Форма клеток становится более округлой, поверхность их увеличивается, что обеспечивает их активную жизнедеятельность. При этом возрастает скорость диффузии питательных веществ внутрь клетки и выделение продуктов обмена, тем самым повышая активность дрожжей.

Заявляемым способом предлагается введение в питательную смесь полисолодового экстракта в количестве 3-5% к массе муки в тесте. Такая дозировка является оптимальной для создания условий, максимально благоприятствующих перестройке жизнедеятельности дрожжевых клеток с дыхательного на бродильный тип и способствует повышению их физиологической активности. Это позволяет улучшить подъемную силу дрожжей, а также их мальтазную активность.

При дозировке ПЭ, в количестве менее 3%, повышение биотехнологической активности дрожжей происходит в недостаточной степени и цель способа не достигается. При внесении его более 5% к массе муки в тесте, приводит к снижению объема выделяющегося углекислого газа и ожидаемый результат не достигается.

Данным способом предусматривается смешивание ПЭ и воды при гидромодуле 4-5. Это обеспечивает более высокую, чем в прототипе, концентрацию сахаров в питательной среде. Так, его концентрация в прототипе 1,2%, а по предлагаемому способу она составляет 9,5%. Следовательно, более высокая концентрация решающего фактора жизнедеятельности дрожжей - углеводного питания, будет способствовать достижению максимума ферментативной активности дрожжевых клеток за меньший промежуток времени, чем в прототипе. При гидромодуле ниже 4 цель метода не достигается. При гидромодуле выше 5, положительного эффекта не наблюдается.

Предлагаемым способом предусматривается создание рН среды равный 4,7-5,0, который обеспечивается введением в питательную смесь лимонной кислоты. Этот интервал рН оптимальный для жизнедеятельности дрожжевых клеток. При этом активизируется ферментная система дрожжей, повышается зимазная и мальтазная активность. Ферменты дрожжей, как белковые вещества, обладают электрическим зарядом. Поэтому, изменение оптимума рН может привести к изменению структуры фермента и снижению их активности. Так, увеличение рН питательной среды выше 5,0 снижает подъемную силу дрожжей и их ферментативную активность. При рН среды ниже 4,7 угнетается рост и размножение дрожжевых клеток, что способствует снижению их жизнедеятельности.

Предлагаемым способом заявляется введение в питательную смесь минеральной соли в количестве 0,02-0,04% к массе муки в тесте. В качестве минеральной соли можно использовать сульфат кальция, либо магния, либо марганца, либо цинка. По предлагаемому способу предпочтительней применять сульфат кальция. Это объясняется тем, что ионы кальция входят в состав - алмазы и являются активаторами многих ферментативных реакций. Благодаря этому осуществляется синтез углеводов, который обеспечивает интенсификацию процесса брожения. Наличие катионов названных солей, в заявляемых дозировках, в питательной среде, стимулирует энергетический обмен в дрожжевой клетке, повышая активность ее ферментной системы, которая обеспечивает процесс брожения и сконцентрирована в растворимой фракции цитоплазмы дрожжей. При этом обеспечивается повышение наиболее важных ферментов дрожжей - В-фруктофураноэидазы, -глюкоэидазы, протеазы, пептидазы. Два первых из них участвуют в подготовительной стадии брожения, а имен-

но в образовании моносахаридов из дисахаридов - сахарозы и мальтозы, что способствует улучшению физиологического состояния дрожжевых клеток и повышению их бродильной активности.

При внесении минеральной соли более 0,04% резко снижается количество выделяющегося углекислого газа, это вызывается ингибированием некоторых ферментов и способствует плазмолизу дрожжевых клетки. Внесение минеральной соли в количестве менее 0,02% не обеспечивает повышение бродильной активности дрожжей.

Сочетание минеральной соли, оптимума рН и полисолодового экстракта в количестве 3-5% к массе муки в тесте, способствует максимальному повышению биотехнологических свойств прессованных дрожжей. Это обеспечивает наибольшую скорость газообразования и интенсивность накопления углекислоты в процессе тестоведения.

Таким образом, в предлагаемом способе, авторами предложено наиболее эффективное использование свойств сырья для достижения поставленной цели.

Выдерживание дрожжей в питательной среде, при обработке их электромагнитным полем напряженности 45000-65000 А/М в течение 10-15 мин, обеспечивает эффективную диссоциацию молекул минеральных солей в среде, тем самым благоприятствует их большей проницаемости как в клетку через мембрану, так и из клетки в среду. При этом обеспечивается равновесие между клеткой и питательной средой: поток ионов из клетки равен потоку их в клетку, что обуславливает активную ее жизнедеятельность. Кроме того, магнитное поле воздействует на ферментные центры дрожжей (рибосому и митохондрию), активируя их. Это приводит к активации строительного и энергетического обменов в клетке, неразрывно связанных друг с другом и ускорению ее роста. При этом, в сочетании с оптимумом рН (4,7-5,0), достигается повышение подъемной силы дрожжей, их зимазной и мальтазной активности, скорости газообразования, а также интенсивному росту дрожжевых клеток как в питательной среде так и при брожении теста. Это обеспечивается повышением доступности питательной среды для дрожжевой клетки в результате изменения проницаемости ее мембраны за счет "оттягивания" электронов клетки.

При выдерживании питательной смеси в электромагнитном поле напряженностью ниже 45000 А/М менее 10 мин, в среде накапливается недостаточное количество продуктов для жизнедеятельности дрожжей, поэтому активность ферментов не высока и

поставленная цель не достигается. В случае, когда напряженность более 65000 А/М и время выдерживания более 15 мин активность ферментов практически не изменяется.

Питательную смесь с дрожжами, обработанную электромагнитным полем, выдерживают в течение 20-30 мин против 45-60 мин (прототип) в естественных условиях. Это дает возможность максимально обеспечить перестройку дрожжевых организмов с дыхательного на бродильный тип. При выдерживании менее 20 мин максимальное повышение бродильной активности дрожжей не обеспечивается. Выдерживание питательной среды более 30 мин дополнительного положительного эффекта не вызывает.

Таким образом, решение задачи способа обеспечивается за счет комплексного использования ингредиентов питательной смеси и ее обработки электромагнитным полем. Углеводное питание, обеспечивающееся введением полисолодового экстракта, создание оптимального рН среды, за счет внесения лимонной кислоты, и добавление минеральной соли в сочетании с электромагнитным полем способствует перестройке жизнедеятельности дрожжевых клеток с дыхательного на бродильный тип, тем самым вызывая повышение биотехнологических свойств дрожжей: зимазной и мальтазной активности, подъемной силы, скорости газообразования, а также улучшение физиологического состояния дрожжевых клеток. Это дает возможность значительно улучшить качество теста и готовых изделий. Применение заявляемого способа дает возможность сократить процесс активации на 25% по сравнению с прототипом.

Способ осуществляется следующим образом.

Прессованные хлебопекарные дрожжи выдерживают в питательной среде, которая готовится путем смешивания полисолодового экстракта в количестве 3-5% к массе муки в тесте и воды при гидромодуле 4-5 и температуре 30-35°C. Для обеспечения оптимума рН 4,7-5,0 вводится лимонная кислота, также минеральная соль 0,02-0,04% к массе муки в тесте. Температура смеси должна составлять 28-32°C. Полученную смесь с дрожжами выдерживают в электромагнитном поле с напряженностью 45000-65000 А/М в течение 10-15 мин, а затем в течение 20-30 мин в естественных условиях. Таким образом, время активации прессованных хлебопекарных дрожжей составляет 30-45 мин.

В качестве минеральной соли лучше всего использовать сульфат кальция.

Активированные прессованные дрожжи можно вносить в опару при двухфазном способе тестоведения и в тесто при однофазном с учетом воды, пошедшей на активацию.

Пример 1. Полисолодовый экстракт в количестве 20 г (2% к массе муки в тесте) разводят с водой при температуре 32°C и гидромодуле 4,5. Для обеспечения рН среды 4,8 вводят лимонную кислоту. Затем вносят 0,03 г (0,03% к массе муки в тесте) сульфата кальция. В полученную смесь вносят 10 г прессованных дрожжей. Температура смеси должна составлять 30°C. Затем, смесь выдерживают в электромагнитном поле напряженностью 50000 А/М в течение 12 мин и в естественных условиях в течение 25 мин. На активированных дрожжах готовят опару или безопарное тесто. При этом учитывается количество воды на приготовление питательной среды активации.

Пример 2. Полисолодовый экстракт в количестве 30 г (3% к массе муки в тесте) разводят с водой при температуре 32°C и гидромодуле 4,5. Для обеспечения рН среды 4,8 вводят лимонную кислоту. Затем вносят 0,03 г (0,03% к массе муки в тесте) сульфата кальция. В полученную смесь вносят 10 г прессованных дрожжей. Температура смеси должна составлять 30°C. Затем смесь выдерживают в электромагнитном поле напряженностью 50000 А/М в течение 12 мин и в естественных условиях в течение 25 мин. На активированных дрожжах готовят опару или безопарное тесто. При этом учитывается количество воды на приготовление питательной среды активации.

Пример 3. Полисолодовый экстракт в количестве 40 г (4% к массе муки в тесте) разводят с водой при температуре 32°C и гидромодуле 4,5. Для обеспечения рН среды 4,8 вводят лимонную кислоту. Затем вносят 0,03 г (0,03% к массе муки в тесте) сульфата кальция. В полученную смесь вносят 10 г прессованных дрожжей. Температура смеси должна составлять 30°C. Затем, смесь выдерживают в электромагнитном поле напряженностью 50000 А/М в течение 12 мин и в естественных условиях в течение 25 минут. На активированных дрожжах готовят опару или безопарное тесто. При этом учитывается количество воды на приготовление питательной среды активации.

Пример 4. Полисолодовый экстракт в количестве 50 г (5% к массе муки в тесте) разводят с водой при температуре 32°C и гидромодуле 4,5. Для обеспечения рН среды 4,8 вводят лимонную кислоту. Затем вносят 0,03 г (0,03% к массе муки в тесте) сульфата кальция. В полученную смесь вносят 10 г прессованных дрожжей. Температура смеси

должна составлять 30°C. Затем, смесь выдерживают в электромагнитном поле напряженностью 50000 А/М в течение 12 мин и в естественных условиях в течение 25 мин. На активированных дрожжах готовят опару или безопарное тесто. При этом учитывается количество воды на приготовление питательной среды активации.

Пример 5. Полисолодовый экстракт в количестве 60 г (6% к массе муки в тесте) разводят с водой при температуре 32°C и гидромодуле 4,5. Для обеспечения pH среды 4,8 вводят лимонную кислоту. Затем вносят 0,03 г (0,03% к массе муки в тесте) сульфата кальция. В полученную смесь вносят 10 г прессованных дрожжей. Температура смеси должна составлять 30°C. Затем, смесь выдерживают в электромагнитном поле напряженностью 50000 А/М в течение 12 мин и в естественных условиях в течение 25 мин. На активированных дрожжах готовят опару или безопарное тесто. При этом учитывается количество воды на приготовление питательной среды активации.

Пример 6. Полисолодовый экстракт в количестве 40 г (4% к массе муки в тесте) разводят с водой при температуре 32°C и гидромодуле 4,5. Для обеспечения pH среды 4,8 вводят лимонную кислоту. Затем вносят 0,03 г (0,03% к массе муки в тесте) сульфата магния. В полученную смесь вносят 10 г прессованных дрожжей. Температура смеси должна составлять 30°C. Затем, смесь выдерживают в электромагнитном поле напряженностью 50000 А/М в течение 12 мин и в естественных условиях в течение 25 мин. На активированных дрожжах готовят опару или безопарное тесто. При этом учитывается количество воды на приготовление питательной среды активации.

По приведенным в табл. 2 данным можно сделать следующие выводы.

Качественные характеристики активированных дрожжей, теста и хлеба, приготовленных на этих дрожжах, по примерам 1-6, приведены в табл. 1. При этом примеры 2-4,6 охватывают интервалы дозировок ингредиентов и параметров приготовления по заявляемому способу. В примере 1 значения дозировок и параметров взяты меньше нижнего уровня заявляемых значений. В примере 5 значения дозировок и параметров превышают верхний уровень заявляемых значений.

Время активации дрожжей, приготовленных по заявляемому способу (примеры 2-4,6), сокращается на 33,5-50% по сравнению с известным способом. При этом качественные характеристики активируемых дрожжей выше соответствующих показате-

лей прототипа. Так, газообразование дрожжей в фазе активации (примеры 2-4,6) выше на 12,5-25%, их подъемная сила улучшается и выше прототипа на 22,3-44,5%, зимазная активность на 14,3-20%, мальтазная же активность повышается на 17,7-32,4%. Полученные данные свидетельствуют о том, что ферментный комплекс дрожжевых клеток приведен в активное состояние за более короткий срок.

В тесте (примеры 2-4,6), приготовленном на активированных дрожжах по предлагаемому способу, более активно протекают биохимические и микробиологические процессы.

Так, количество выделившегося диоксида углерода в тесте, приготовленном на активированных дрожжах по предлагаемому способу, выше на 14,6-23%, в тесте быстрее накапливается кислотность и она выше на 0,2-0,4 град., по отношению к прототипу.

В результате повышения бродильной активности дрожжей продолжительность расстойки сокращается на 9-16,4%.

Анализ качества готовой продукции (примеры 2-4,6) показал, что приготовленный на активированных дрожжах, по предлагаемому способу, хлеб имел на 13,2-20% больший удельный объем, на 3-7,5% повысилась пористость мякиша, она становилась более развитой, равномерной, тонкостенной. Улучшаются упруго-эластичные свойства мякиша, общая деформация мякиша изделий соответственно больше на 4,4-8,8%, чем прототипа. Таким образом, примеры конкретного выполнения способа (примеры 2-4,6) охватывают все заявляемые интервалы дозировок ингредиентов и параметров активации прессованных хлебопекарных дрожжей, подтверждают достижение цели заявляемого способа, а именно улучшение подъемной силы дрожжей, их зимазной и мальтазной активностей, скорости газообразования. При этом обеспечивается улучшение качественных показателей теста и хлеба.

Реализация предлагаемого способа активации со значениями заявляемых параметров ниже (пример 1) и выше (пример 5) указанных в формуле изобретения не обеспечивает реализации поставленной задачи способа. Как видно из табл. 2 в примере 1 подъемная сила улучшается на 11%, зимазная активность на 5,7%, мальтазная активность на 7,4%, это не приводит к значительному улучшению качества хлеба. В примере 5 качественные характеристики активированных дрожжей также улучшаются не значительно и не обеспечивают максимальное улучшение качества хлеба.

Таблица 1

Химический состав и физико-химические показатели полисолодового экстракта

Показатели	Полисолодовый экстракт
Содержание, %	
сухих веществ	74,0
белок	3,00
гумми-вещества	4,20
зола	1,14
Углеводный состав продукта, г/100 г	
декстрины	4,95
мальтотетроза	5,00
мальтотреоза	3,00
мальтоза	28,00
сахароза	1,00
глюкоза	20,00
фруктоза	3,00
Минеральные вещества, мг/100г	
кальций	15,8
магний	58,0
фосфор	64,0
калий	215,1
натрий	85,4
цинк	1,5
железо	1,2
медь	0,55

Таблица 2

Показатели качества активированных дрожжей, теста и хлеба, приготовленных заявляемым и известным способами

Показатели	Примеры конкретного выполнения способа						
	Прото-тип	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4	Пример 5	Пример 6
Фаза активации							
Время активации, мин.	60	45	35	40	30	42	40
Газообразование, см/100 г	240	258	270	300	285	259	290
Подъемная сила по шарик, мин	9	8	7	5	6	7	6
Зимазная активность, мин	35	33	30	25	28	29	26
Мальтозная активность, мин	68	63	56	46	51	48	53

Продолжение табл. 2

Показатели	Примеры конкретного выполнения способа						
	Прото- тип	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4	Пример 5	Пример 6
Тесто							
Газообразование, см/100 г	560	574	642	690	674	605	672
Подъемная сила, мин	10	8	6	4	5	4	5
Кислотность, град.	3,4	3,5	3,6	3,8	3,7	3,6	3,7
Время расстойки, мин.	55	53	50	46	48	49	47
Хлеб							
Удельный объем, см/г	2,88	2,97	3,26	3,48	3,38	3,00	3,46
Пористость, %	67	68	69	72	70	67	71
Общая деформация мякиша, ед. пенетро- метра	68	69	71	74	72	70	73

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор М. Керецман

Замовлення 4115

Тираж

Підписне

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

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