



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013125363/13, 28.05.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.05.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.05.2013

(43) Дата публикации заявки: 10.12.2014 Бюл. № 34

(45) Опубликовано: 27.02.2015 Бюл. № 6

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1687203 А, 30.10.1991. SU 730334 А1, 30.04.1980. ВУ 9581 С1, 30.08.2007. US 20060165848 А1, 27.07.2006. US 20070104833 А1, 10.05.2007

Адрес для переписки:

196608, Санкт-Петербург, Пушкин, ш.
Подбельского, 7, СПб Ф ГНУ ГОСНИИХП
Россельхозакадемии, Кузнецовой Л.И.

(72) Автор(ы):

Кузнецова Лина Ивановна (RU),
Косован Анатолий Павлович (RU),
Павловская Елена Николаевна (RU),
Савкина Олеся Александровна (RU),
Шупик Анна Григорьевна (RU),
Терновской Григорий Валерьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное научное учреждение
Государственный научно-исследовательский
институт хлебопекарной промышленности
Российской академии сельскохозяйственных
наук (ГНУ ГОСНИИХП
Россельхозакадемии) (RU),
Кузнецова Лина Ивановна (RU),
Савкина Олеся Александровна (RU),
Терновской Григорий Валерьевич (RU)

**(54) СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГУСТОЙ ЗАКВАСКИ ДЛЯ ХЛЕБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
РЖАНОЙ МУКИ**

(57) Реферат:

Предлагаемое изобретение относится к хлебопекарной отрасли. Способ приготовления густой закваски для хлеба с использованием ржаной муки в разводочном и производственном циклах включает в первой фазе разводочного цикла заквашивание питательной смеси из ржаной муки и воды с добавлением биоконцентрата кислотностью - 9-21 град и влажностью - 35-40%, представляющего собой смесь суспензии дрожжей S.minor RCAM01976 и концентрированной биомассы молочнокислых бактерий L.plantarum RCAM01977, L.brevis RCAM00046, L.brevis RCAM01980 с мукой ржаной обдирной и ржаными отрубями, содержащего в 1 грамме (0,0014-0,040) ×10⁹ клеток дрожжей и (2-20)×10⁹ клеток молочнокислых бактерий. Далее приготовленную густую закваску выдерживают до кислотности 10-16 град и подъемной силы 30-40 мин. Затем готовят закваску второй фазы, для чего к выброженной закваске первой фазы добавляют

питательную смесь, которую готовят из муки и воды, далее закваску выдерживают до конечной кислотности 10-16 град и подъемной силы 20-40 мин. Для получения закваски третьей фазы разводочного цикла закваску второй фазы смешивают с питательной смесью из муки ржаной обдирной и воды, выдерживают до конечной кислотности закваски 11-16 град и подъемной силы 20-40 мин. Затем закваску ведут в производственном цикле при освежении питательной смесью из муки ржаной обдирной и воды с последующим брожением до кислотности 11-16 град и подъемной силы 15-30 мин. Готовую закваску, полученную в производственном цикле, используют при замесе теста, добавляя в тесто в количестве 25-33% к массе муки при приготовлении хлеба. Предлагаемый способ обеспечивает получение закваски со стабильно высокими качественными показателями в разводочном цикле и на первых фазах

производственного цикла, а также повышение качества готового хлеба и улучшение его органолептических показателей - вкуса и запаха - за счет того, что в закваске накапливается существенное количество клеток молочнокислых бактерий, продуцирующих органические кислоты

и обеспечивающих необходимую кислотность, и незначительное количество дрожжевых клеток, продуцирующих спирт и конкурирующих за субстрат с молочнокислыми бактериями. 1 табл., 4 пр.

R U 2 5 4 3 2 5 9 C 2 6 5 2 2 5 9

R U 2 5 4 3 2 5 9 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2013125363/13, 28.05.2013**(24) Effective date for property rights:
28.05.2013

Priority:

(22) Date of filing: **28.05.2013**(43) Application published: **10.12.2014** Bull. № 34(45) Date of publication: **27.02.2015** Bull. № 6

Mail address:

196608, Sankt-Peterburg, Pushkin, sh. Podbel'skogo,
7, SPb F GNU GOSNIIKhp Rossel'khozakademii,
Kuznetsovoj L.I.

(72) Inventor(s):

**Kuznetsova Lina Ivanovna (RU),
Kosovan Anatolij Pavlovich (RU),
Pavlovskaja Elena Nikolaevna (RU),
Savkina Olesja Aleksandrovna (RU),
Shupik Anna Grigor'evna (RU),
Ternovskoj Grigorij Valer'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie
Gosudarstvennyj nauchno-issledovatel'skij
institut khlebopekarnoj promyshlennosti
Rossijskoj akademii sel'skokhoz'jajstvennykh
nauk (GNU GOSNIIKhp Rossel'khozakademii)
(RU),
Kuznetsova Lina Ivanovna (RU),
Savkina Olesja Aleksandrovna (RU),
Ternovskoj Grigorij Valer'evich (RU)**

(54) **METHOD FOR PREPARATION OF THICK STARTER FOR BREAD WITH RYE FLOUR USAGE**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: method for preparation of a thick starter for bread with usage of rye flour in a propagation and a production cycles involves (in the first phase of the propagation cycle) fermentation of a nutritional mixture of rye flour and water with addition of a bio-concentrate with acid content equal to 9-21 degrees and moisture content equal to 35-40%; the bio-concentrate is represented by a mixture of *S.minor* RCAM01976 yeast suspension and concentrated *L.plantarum* RCAM01977, *L.brevis* RCAM00046, *L.brevis* RCAM01980 lactic acid bacteria biomass with medium rye flour and rye bran and contains (0.0014-0.040)×10⁹ yeast cells and (2-20)×10⁹ lactic acid bacteria cells per 1 g. Then the prepared thick starter is maintained till acid content is equal to 10-16 degrees and bearing capacity equal to 30-40 minutes. Then one prepares a starter of the second phase; for this purpose, one adds a nutritional mixture prepared of flour and water to the fermented starter of the first phase; then the starter is maintained till the final acid content is equal to 10-16 degrees and bearing capacity equal to 20-40 minutes. For obtainment of the starter of the third phase of the

propagation cycle the second phase starter is mixed with the nutritional mixture of medium rye flour and water, maintained till the final acid content is equal to 11-16 degrees and bearing capacity equal to 20-40 minutes. Then the starter is further processed in the production cycle with refreshment with a nutritional mixture of medium rye flour and water with subsequent fermentation till acid content is equal to 11-16 degrees and bearing capacity equal to 15-30 minutes. The ready starter obtained in the production cycle is used in the process of dough kneading by way of addition in an amount of 25-33% of the flour weight to dough during bread preparation.

EFFECT: production of a starter with stable high quality indices in the propagation cycle and in the first phases of the production cycle, the ready bread quality enhancement and its organoleptic indices improvement due to the starter accumulating a sufficient quantity of lactic acid bacteria cells (producing organic acids and ensuring the required acidity) and an insufficient quantity of yeast cells producing alcohol and competing with lactic acid bacteria for the substrate.

1 tbl, 4 ex

RU 2 543 259 C 2

RU 2 543 259 C 2

Предлагаемое изобретение относится к области пищевой промышленности, в частности к хлебопекарной отрасли, и может быть использовано при приготовлении густой закваски для хлеба с использованием ржаной муки, а точнее полученная густая закваска в дальнейшем может быть применима в производстве хлеба из муки ржаной и смеси ее с пшеничной в различных соотношениях.

Известен способ приготовления густой закваски для хлеба в разводочном и производственном циклах, включающий в первой фазе разводочного цикла заквашивание питательной смеси из муки ржаной обдирной и воды - в соотношении по массе (мука:вода) - (1:(1,0-1,2)) чистыми культурами молочнокислых бактерий и дрожжей в нативном виде, причем в качестве чистых культур используют суспензию дрожжей *Saccharomyces minor* Чернореченский, содержащую $(0,3-0,7) \times 10^9$ клеток в 1 грамме, в сочетании со смесью объединенных на солодовом сусле штаммов молочнокислых бактерий *Lactobacillus plantarum* 63, *Lactobacillus brevis* 5, *Lactobacillus brevis* 78, содержащей $(0,8-1,2) \times 10^9$ клеток в 1 грамме, при этом соотношение клеток дрожжей и молочнокислых бактерий составляет (1:(3-12)), далее полученную суспензию микроорганизмов вносят в питательную смесь при соотношении - (суспензия микроорганизмов: питательная смесь) - (1:(122-126)), выдерживают при температуре 26-28°C в течение 16-18 ч до кислотности 6-8 град, во второй фазе разводочного цикла к выброженной закваске первой фазы добавляют питательную смесь в соотношении - (закваска: питательная смесь) - (1:1), а питательную смесь готовят смешиванием муки ржаной обдирной и воды в соотношении - (2,2:1) по массе, выдерживают 4-6 ч при температуре 26-28°C до конечной кислотности 8-10 град, а для третьей фазы разводочного цикла закваску второй фазы смешивают с питательной смесью в соотношении - (закваска второй фазы: питательная смесь) - (1:1,5), а питательную смесь готовят из муки ржаной обдирной и воды в соотношении (мука: вода) - (1,4:1) по массе, выдерживают 4-6 ч при температуре 26-28°C до конечной кислотности закваски 11-14 град и подъемной силы 18-25 мин, закваску третьей фазы накапливают до нужного количества и далее поддерживают в производственном цикле путем освежений при соотношении по массе (закваска: питание) - (1:(1-3)) с последующим брожением в течение 2,5-5 ч до кислотности 12-14 град и подъемной силы 18-25 мин («Сборник современных технологий хлебобулочных изделий», М., 2008 г., с.58-74.

Вид *Saccharomyces minor* - синоним *Candida humilis*: M.J.Brandt, M.G.Ganzle (Hrsg.) gegriindet von G.Spicher. Handbuch Sauerteig. V.Behr's Verlag GnbH & Co, 2006, p.95; данные сайта , MycoBank number 310303).

Недостатком известного способа приготовления ржаной густой закваски для хлеба по разводочному циклу с применением в первой фазе чистых культур микроорганизмов в нативном виде является нестабильное качество закваски из-за невозможности достичь необходимого соотношения молочнокислых бактерий и дрожжей из-за их нерационального количества в первой фазе, невысокая кислотность закваски, увеличенное содержание спирта в закваске, уменьшенное содержание летучих кислот и других ароматобразующих веществ в готовых изделиях, что отрицательно влияет на вкус и запах закваски и хлеба, при этом снижение содержания ароматобразующих веществ в закваске и хлебе обусловлено невысокой концентрацией клеток молочнокислых бактерий, вносимых с жидкой питательной средой, а также пониженной температурой брожения, которая составляет 26-28°C в разводочном цикле, вследствие чего в закваске накапливается небольшое количество клеток молочнокислых бактерий, продуцирующих органические кислоты и обеспечивающих необходимую кислотность, и увеличенное количество дрожжевых клеток, продуцирующих спирт и конкурирующих

за субстрат с молочнокислыми бактериями.

Задачей, поставленной перед предлагаемым изобретением, является получение закваски со стабильно высокими качественными показателями в разводочном цикле и на первых фазах производственного цикла, а также повышение качества готового хлеба и улучшение его органолептических показателей - вкуса и запаха - за счет того, что в закваске накапливается существенное количество клеток молочнокислых бактерий, продуцирующих органические кислоты и обеспечивающих необходимую кислотность, и незначительное количество дрожжевых клеток, продуцирующих спирт и конкурирующих за субстрат с молочнокислыми бактериями.

Поставленная задача решается таким образом, что способ приготовления густой закваски для хлеба с использованием ржаной муки в разводочном и производственном циклах включает в первой фазе разводочного цикла заквашивание питательной смеси из ржаной муки и воды при их соотношении по массе (1,6-1,8):(1-1,1) с добавлением биоконцентрата кислотностью - 9-21 град и влажностью - 35-40% в соотношении (биоконцентрат:питательная смесь) - ((0,8-1,2):(7-11)), представляющего собой смесь суспензии дрожжей *S.minor* RCAM01976 и концентрированной биомассы молочнокислых бактерий *L.plantarum* RCAM01977, *L.brevis* RCAM00046, *L.brevis* RCAM01980 в соотношении по количеству клеток соответственно (0,8-1,2):(0,8-1,2):(0,8-1,2), с мукой ржаной обдирной и ржаными отрубями при соотношении по массе соответственно (суспензия дрожжей:концентрированная биомасса молочнокислых бактерий:мука ржаная обдирная:ржанные отруби) - ((1-3):(30-34):(22-26):(20-23)), содержащего в 1 грамме $(0,0014-0,040) \times 10^9$ клеток дрожжей и $(2-20) \times 10^9$ клеток молочнокислых бактерий в соотношении между собой 1:(500-1500), далее приготовленную густую закваску выдерживают 16-18 ч при температуре 30-32°C до кислотности 10-16 град и подъемной силы 30-40 мин, затем готовят закваску второй фазы, для чего к выброженной закваске первой фазы добавляют питательную смесь в соотношении по массе (закваска:питание) - (1:(0,9-1,5)), а питательную смесь готовят из муки и воды, смешивая их в соотношении (мука:вода) - ((1,4-1,2):(0,9-1,1)) по массе, далее выдерживают 4-6 ч при температуре 30-32°C до конечной кислотности 10-16 град и подъемной силы 20-40 мин, а для получения закваски третьей фазы разводочного цикла закваску второй фазы в соотношении (закваска:питание) - ((0,9-1,1):(1-2)) по массе смешивают питательной смесью из муки ржаной обдирной и воды ((мука: вода) - (1,6-1,4):(0,9-1,1) по массе), выдерживают 4-6 ч при температуре 30-32°C до конечной кислотности закваски 11-16 град и подъемной силы 20-40 мин, затем закваску ведут в производственном цикле при освежении питательной смесью из муки ржаной обдирной и воды ((мука:вода) - (1,6-1,4):(0,9-1,1) по массе) в соотношении (закваска:питание) - (0,9-1,1):(1-5) по массе с последующим брожением в течение 2,5-16 ч при температуре 26-28°C до кислотности 11-16 град и подъемной силы 15-30 мин, готовую закваску, полученную в производственном цикле, используют при замесе теста, добавляя в тесто в количестве 25-33% к массе муки при приготовлении хлеба.

Предлагаемый к использованию в данном способе биоконцентрат представляет собой брикет темно-коричневого цвета, плотной пастообразной консистенции, кислотность которого составляет - 9-21 град, влажность - 35-40%. Биоконцентрат вырабатывается из смеси суспензии дрожжей *Saccharomyces minor* RCAM01976 (синоним *Candida humilis*) и концентрированной биомассы чистых культур молочнокислых бактерий *L.plantarum* RCAM01977, *L.brevis* RCAM00046, *L.brevis* RCAM01980 в соотношении по количеству клеток (0,8-1,2):(0,8-1,2):(0,8-1,2) с мукой ржаной обдирной и ржаными отрубями при соотношении по массе - (суспензия дрожжей:

концентрированная биомасса молочнокислых бактерий: мука ржаная обдирная: ржаные отруби) - ((1-3):(30-34):(22-26):(20-23)), и содержащего в 1 грамме (0,0014-0,040)×10⁹ клеток дрожжей и (2-20)×10⁹ клеток молочнокислых бактерий в соотношении между собой (0,9-1,1):(500-1500).

Молочнокислые бактерии *L.plantarum* RCAM01977, *L.brevis* RCAM00046, *L.brevis* - RCAM01980 задепонированы в ГНУ ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии, справки о депонировании и паспорта на них представлены в приложении. Кроме того, в литературе эти же штаммы молочнокислых бактерий известны под названиями: штамм *L.plantarum* RCAM01977 известен как *L.plantarum* И-30, *L.brevis* RCAM00046 известен как *L.brevis* - 13, *L.brevis* RCAM01980 известен как *L.brevis* 27. Данные о них представлены в «Каталоге культур микроорганизмов «Молочнокислые бактерии и дрожжи для хлебопекарной промышленности» из коллекции Санкт-Петербургского филиала ГНУ ГОСНИИХП Россельхозакадемии» (Издательство: Россельхозакадемия, М., 2009 г., с.5, 49, 51, 56), известны также дрожжи *Saccharomyces minor* RCAM01976 задепонированы в ВНИИСХМ, справки о депонировании паспорта на них представлены в приложении. В литературе этот штамм известен с названием *Saccharomyces minor* 15ХД (синоним *Candida humilis*) («Каталог культур микроорганизмов «Молочнокислые бактерии и дрожжи для хлебопекарной промышленности» из коллекции Санкт-Петербургского филиала ГНУ ГОСНИИХП Россельхозакадемии». - М.: Россельхозакадемия, 2009 г., с.86).

Смесь чистых культур дрожжей и чистых культур молочнокислых бактерий берут в соотношении между собой по количеству клеток (0,9-1,1):(500-1500). Использование именно такого соотношения, а также соотношения между молочнокислыми бактериями *L.plantarum* RCAM01977, *L.brevis* RCAM00046, *L.brevis* - RCAM01980 по количеству клеток (0,8-1,2):(0,8-1,2):(0,8-1,2) дает возможность получить закваску в разводочном цикле с кислотностью 10-16 град и подъемной силой 20-40 мин, а в производственном цикле с кислотностью 11-16 град и подъемной силой 15-30 мин.

Выдерживание закваски при температуре 30-32°C в первой фазе разводочного цикла в течение 16-18 ч, а во второй и третьей по 4-6 ч в каждой фазе позволяет создать оптимальные условия для накопления микроорганизмов, чтобы обеспечить кислотность закваски 10-16 град и подъемную силу 20-40 мин в разводочном цикле и способствует большому накоплению в оптимальных количествах ароматобразующих веществ (молочная, уксусная кислоты, спирты, эфиры и др.).

Использование закваски, приготовленной с применением биоконцентрата, при замесе теста в количестве 25-33% к массе муки в тесте помимо всех остальных преимуществ дает возможность улучшить органолептические характеристики хлеба - его вкус и запах.

Предложенный способ осуществляется следующим образом.

В первой фазе разводочного цикла производят заквашивание питательной смеси из ржаной муки и воды при их соотношении по массе (1,6-1,8):(1-1,1) с добавлением биоконцентрата кислотностью 9-21 град и влажностью 35-40% в соотношении (биоконцентрат:питательная смесь) -((0,8-1,2):(7-11)), представляющего собой смесь суспензии дрожжей *S.minor* RCAM 01976 и концентрированной биомассы молочнокислых бактерий *L.plantarum* RCAM01977, *L.brevis* RCAM00046, *L.brevis* RCAM01980 в соотношении по количеству клеток ((0,8-1,2):(0,8-1,2):(0,8-1,2)) с мукой ржаной обдирной и ржаными отрубями при соотношении по массе - (суспензия дрожжей: концентрированная биомасса молочнокислых бактерий: мука ржаная обдирная: ржаные

отруби) - (1-3):(30-34):(22-26):(20-23), и содержащего в 1 грамме $((0,0014-0,040) \times 10^9)$ клеток дрожжей и $(2-20) \times 10^9$ клеток молочнокислых бактерий в соотношении между собой $((0,9-1,1):(500-1500))$. Далее приготовленную густую закваску выдерживают при температуре 30-32°C до кислотности 10-16 град и подъемной силы 30-40 мин. Затем готовят закваску второй фазы, для чего к выброженной закваске первой фазы добавляют питательную смесь в соотношении по массе (закваска:питание) - $(1:(0,9-1,5))$, а питательную смесь готовят из муки и воды в соотношении - мука:вода $((1,4-1,2):(0,9-1,1))$ по массе, выдерживают 4-6 ч при температуре 30-32°C до конечной кислотности 10-16 град и подъемной силы 20-40 мин. Для получения закваски третьей фазы разводочного цикла закваску второй фазы смешивают с питательной смесью из муки ржаной обдирной и воды, которая готовится в соотношении - мука:вода $(1,6-1,4):(0,9-1,1)$ по массе в соотношении (закваска:питание) - $((0,9-1,1):(1-2))$ и выдерживают 4-6 ч при температуре 30-32°C до конечной кислотности закваски 11-16 град и подъемной силы 20-40 мин. Затем закваску ведут в производственном цикле при освежении питательной смесью из муки ржаной обдирной и воды (мука:вода) - $(1,6-1,4):(0,9-1,1)$ по массе в соотношении (закваска:питание)- $((0,9-1,1):(1-5))$ по массе с последующим брожением в течение 2,5-16 ч при температуре 26-28°C до кислотности 11-16 град и подъемной силы 15-30 мин. Готовую закваску, полученную в производственном цикле, используют при замесе теста, добавляя в тесто в количестве 25-33% к массе муки при приготовлении хлеба.

Предлагаемое изобретение поясняется следующими примерами

Пример 1 (ближайший аналог). Для приготовления густой ржаной закваски известным способом используют чистые культуры молочнокислых бактерий и дрожжей, рецептуры и режимы приготовления закваски приведены в руководстве «Сборник современных технологий хлебобулочных изделий», М., 2008 г., с.58-74.

Основные технологические режимы приготовления густой закваски на чистых культурах микроорганизмов включают: внесение в первую фазу разводочного цикла чистых культур молочнокислых бактерий на солодовом сусле, содержащем $(0,8-1,2) \times 10^9$ клеток в 1 грамме, в количестве 30 мл, и суспензии дрожжей, содержащей $(0,3-0,7) \times 10^9$ клеток в 1 грамме, в количестве 10 мл, которые сливают вместе, вносят в питательную смесь из 2,36 кг муки ржаной обдирной и 2,6 кг воды и выдерживают при температуре 26-28°C в течение 16-18 ч до кислотности 6-8 град, получение закваски во второй фазе разводочного цикла, для чего к выброженной закваске первой фазы добавляют питательную смесь из 3,5 кг муки ржаной обдирной и 1,5 кг воды, выдерживают 4-6 ч при температуре 26-28°C до конечной кислотности 8-10 град; получение закваски третьей фазы разводочного цикла, для чего закваску второй фазы смешивают с питательной смесью из 8,8 кг муки ржаной обдирной и 6,2 кг воды и выдерживают 4-6 ч при температуре 26-28°C до конечной кислотности закваски 11-14 град и подъемной силы 14-20 мин. В производственном цикле к закваске добавляют питательную смесь из 43,9 кг муки ржаной обдирной и 31,1 кг воды выдерживают при температуре 26-28°C в течение 5 ч до достижения кислотности 12-14 град и подъемной силы 18-25 мин. Готовую закваску, полученную в производственном цикле, вводят при замесе теста в количестве 41,5 кг на 100 кг муки в тесте (25% к массе муки в тесте).

Хлеб дарницкий формовой, приготовленный на закваске, полученной известным способом по приведенным выше параметрам, имел следующие показатели качества: общую титруемую кислотность - 4,8 град, пористость - 65%, удельный объем - 2,12 см³/г, сжимаемость мякиша - 24,2 ед. прибора. Кроме того, хлеб отличался низким

содержанием летучих кислот - 8,75% и, в частности, уксусной кислоты - 0,006 г/100 г СВ при высоком содержании молочной кислоты (0,870 г/100 г СВ) и спирта (1,89% СВ). Показатели качества заквасок и хлеба дарницкого представлены в таблице.

Пример 2 (заявленный способ).

5 В первой фазе разводочного цикла готовят закваску путем внесения в питательную смесь из 2,7 кг муки ржаной обдирной и 1,7 кг воды биоконцентрата в количестве 0,625 кг, содержащего в 1 грамме $0,0014 \times 10^9$ клеток дрожжей и 2×10^9 клеток молочнокислых бактерий в соотношении между собой 1:1500, выдерживают 16 ч при температуре 30-32°C до конечной кислотности 13-16 град и подъемной силы 30-40 мин. На полученной
10 закваске первой фазы готовят закваску второй фазы, для чего к выброженной закваске первой фазы добавляют питательную смесь из 2,9 кг муки и 2,1 кг воды, выдерживают 4 ч при температуре 30-32°C до конечной кислотности 10-13 град и подъемной силы 30-40. Для получения закваски третьей фазы разводочного цикла закваску второй фазы смешивают с питательной смесью из 6,0 кг муки ржаной обдирной и 4,0 кг воды и
15 выдерживают 4 ч при температуре 30-32°C до конечной кислотности закваски 11-14 град и подъемной силы 30-40 мин.

В производственном цикле к закваске добавляют питательную смесь из 12,0 кг муки ржаной обдирной и 8,0 кг воды выдерживают при температуре 26-28°C в течение 2,5 ч до достижения кислотности 12-14 град и подъемной силы 15-30 мин. Готовую закваску,
20 полученную в производственном цикле, вводят при замесе теста в количестве 41,5 кг на 100 кг муки в тесте (25% к массе муки в тесте). Выброженную закваску используют при замесе теста из муки, воды и дополнительного сырья по рецептуре хлеба дарницкого, предназначенного для массового потребления. Затем проводят брожение теста, разделку на тестовые заготовки, расстойку, выпечку.

25 Хлеб дарницкий формовой, приготовленный на закваске, полученной предлагаемым способом по приведенным выше параметрам, имел следующие показатели качества: пористость - 66%, удельный объем - $2,14 \text{ см}^3/\text{г}$, сжимаемость мякиша - 24,5 ед. прибора, что сопоставимо с показателями качества хлеба, приготовленного на закваске,
30 полученной способом, взятым за ближайший аналог. При этом в хлебе, приготовленном на закваске, полученной предлагаемым способом по приведенным выше параметрам, показатели общей титруемой кислотности (5,8 град), общее содержание летучих кислот (34,0%) и уксусной кислоты (0,070 г/100 г СВ) были выше, содержание спирта (1,28% СВ) и молочной кислоты (0,765 г/100 г СВ) было ниже, а вкус и запах более выражены,
35 чем в хлебе, приготовленном на закваске, полученной известным способом. Показатели качества заквасок и хлеба дарницкого представлены в таблице.

Пример 3 (заявленный способ).

В первой фазе разводочного цикла готовят закваску путем внесения в питательную смесь из 2,84 кг муки ржаной обдирной и 1,74 кг воды биоконцентрата в количестве 0,
40 42 кг, содержащего в 1 грамме $0,04 \times 10^9$ клеток дрожжей и 20×10^9 клеток молочнокислых бактерий в соотношении между собой 1:500, выдерживают 18 ч при температуре 30-32°C до конечной кислотности 10-14 град и подъемной силы 30-40 мин. На полученной закваске первой фазы готовят закваску второй фазы, для чего к выброженной закваске первой фазы добавляют питательную смесь из 2,75 кг муки и 2,25 кг воды, выдерживают
45 6 ч при температуре 30-32°C до конечной кислотности 13-16 град и подъемной силы 20-30 мин. Для получения закваски третьей фазы разводочного цикла закваску второй фазы смешивают с питательной смесью из 11,6 кг муки ржаной обдирной и 8,4 кг воды в соотношении и выдерживают 6 ч при температуре 30-32°C до конечной кислотности

закваски 13-16 град и подъемной силы 20-30 мин.

В производственном цикле в закваску добавляют питательную смесь из 84,5 кг муки ржаной обдирной и 66,5 кг воды выдерживают при температуре 26-28°C в течение 16 ч до достижения кислотности 13-16 град и подъемной силы 15-30 мин. Готовую закваску, полученную в производственном цикле, вводят при замесе теста в количестве 41,5 кг на 100 кг муки в тесте (25% к массе муки в тесте). Выброженную закваску используют при замесе теста из муки, воды и дополнительного сырья по рецептуре хлеба дарницкого, предназначенного для массового потребления. Затем проводят брожение теста, разделку на тестовые заготовки, расстойку, выпечку.

Хлеб дарницкий формовой, приготовленный на закваске, полученной предлагаемым способом по приведенным выше параметрам, имел следующие показатели качества: пористость - 67%, удельный объем - 2,14 см³/г, сжимаемость мякиша - 25,0 ед. прибора, что сопоставимо с показателями качества хлеба, приготовленного на закваске, полученной способом, взятым за ближайший аналог. При этом в хлебе, приготовленном на закваске, полученной предлагаемым способом по приведенным выше параметрам, показатели общей титруемой кислотности (5,9 град), общее содержание летучих кислот (34,2%) и уксусной кислоты (0,068 г/100 г СВ) были выше, содержание спирта (1,29% СВ) и молочной кислоты (0,78 г/100 г СВ) было ниже, а вкус и запах более выражены, чем в хлебе, приготовленном на закваске, полученной известным способом. Показатели качества заквасок и хлеба дарницкого представлены в таблице.

Пример 4 (заявленный способ).

В первой фазе разводочного цикла готовят закваску путем внесения в питательную смесь из 2,73 кг муки ржаной обдирной и 1,77 кг воды биоконцентрата в количестве 0,50 кг, содержащего в 1 грамме 0,02×10⁹ клеток дрожжей и 20×10⁹ клеток молочнокислых бактерий в соотношении между собой 1:1000, выдерживают 17 ч при температуре 30-32°C до конечной кислотности 10-13 град и подъемной силы 30-40 мин. На полученной закваске первой фазы готовят закваску второй фазы, для чего к выброженной закваске первой фазы добавляют питательную смесь из 3,53 кг муки и 2,72 кг воды, выдерживают 5 ч при температуре 30-32°C до конечной кислотности 12-15 град и подъемной силы 25-35 мин. Для получения закваски третьей фазы разводочного цикла закваску второй фазы смешивают с питательной смесью из 10,13 кг муки ржаной обдирной и 6,75 кг воды и выдерживают 5 ч при температуре 30-32°C до конечной кислотности закваски 12-15 град и подъемной силы 25-35 мин.

В производственном цикле в закваску добавляют питательную смесь из 30,4 кг муки ржаной обдирной и 20,3 кг воды выдерживают при температуре 26-28°C в течение 5 ч до достижения кислотности 12-15 град и подъемной силы 20-30 мин. Готовую закваску, полученную в производственном цикле, вводят при замесе теста в количестве 41,5 кг на 100 кг муки в тесте (25% к массе муки в тесте). Выброженную закваску используют при замесе теста из муки, воды и дополнительного сырья по рецептуре хлеба дарницкого, предназначенного для массового потребления. Затем проводят брожение теста, разделку на тестовые заготовки, расстойку, выпечку.

Хлеб дарницкий формовой, приготовленный на закваске, полученной предлагаемым способом по приведенным выше параметрам, имел следующие показатели качества: пористость - 67%, удельный объем - 2,14 см³/г, сжимаемость мякиша - 25,0 ед. прибора, что сопоставимо с показателями качества хлеба, приготовленного на закваске, полученной способом, взятым за ближайший аналог. При этом в хлебе, приготовленном на закваске, полученной предлагаемым способом по приведенным выше параметрам,

показатели общей титруемой кислотности (5,8 град), общее содержание летучих кислот (34,1%) и уксусной кислоты (0,069 г/100 г СВ) были выше, содержание спирта (1,28% СВ) и молочной кислоты (0,77 г/100 г СВ) было ниже, а вкус и запах более выражены, чем в хлебе, приготовленном на закваске, полученной известным способом. Показатели
5 качества заквасок и хлеба дарницкого представлены в таблице.

10

15

20

25

30

35

40

45

Формула изобретения

Способ приготовления густой закваски для хлеба с использованием ржаной муки в разводочном и производственном циклах, включающий в первой фазе разводочного цикла заквашивание питательной смеси из ржаной муки и воды при их соотношении по массе (1,6-1,8):(1-1,1) с добавлением биоконцентрата кислотностью - 9-21 град и влажностью - 35-40% в соотношении биоконцентрат:питательная смесь - (0,8-1,2):(7-11), представляющего собой смесь суспензии дрожжей *S.minor* RCAM01976 и концентрированной биомассы молочнокислых бактерий *L.plantarum* RCAM01977, *L.brevis* RCAM00046, *L.brevis* RCAM01980 в соотношении по количеству клеток соответственно (0,8-1,2):(0,8-1,2):(0,8-1,2), с мукой ржаной обдирной и ржаными отрубями при соотношении по массе соответственно суспензия дрожжей:концентрированная биомасса молочнокислых бактерий:мука ржаная обдирная:ржанные отруби - (1-3):(30-34):(22-26):(20-23), содержащего в 1 грамме (0,0014-0,040) $\times 10^9$ клеток дрожжей и (2-20) $\times 10^9$ клеток молочнокислых бактерий в соотношении между собой 1:(500-1500), далее приготовленную густую закваску выдерживают 16-18 ч при температуре 30-32°C до кислотности 10-16 град и подъемной силы 30-40 мин, затем готовят закваску второй фазы, для чего к выброженной закваске первой фазы добавляют питательную смесь в соотношении по массе закваска:питание - 1:(0,9-1,5), а питательную смесь готовят из муки и воды, смешивая их в соотношении мука:вода - (1,4-1,2):(0,9-1,1) по массе, далее выдерживают 4-6 ч при температуре 30-32°C до конечной кислотности 10-16 град и подъемной силы 20-40 мин, а для получения закваски третьей фазы разводочного цикла закваску второй фазы смешивают с питательной смесью из муки ржаной обдирной и воды в соотношении - (1,6-1,4):(0,9-1,1) по массе в соотношении закваска:питание - (0,9-1,1):(1-2) по массе, выдерживают 4-6 ч при температуре 30-32°C до конечной кислотности закваски 11-16 град и подъемной силы 20-40 мин, затем закваску ведут в производственном цикле при освежении питательной смесью из муки ржаной обдирной и воды в соотношении мука:вода - (1,6-1,4):(0,9-1,1) по массе в соотношении закваска:питание - (0,9-1,1):(1-5) по массе с последующим брожением в течение 2,5-16 ч при температуре 26-28°C до кислотности 11-16 град и подъемной силы 15-30 мин, готовую закваску, полученную в производственном цикле, используют при замесе теста, добавляя в тесто в количестве 25-33% к массе муки при приготовлении хлеба.

35

40

45