



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 180 913** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>7</sup> **C 12 N 1/18, A 21 D 2/36//C**  
**12 N 1/18, C 12 R 1:865)**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 2000124774/13, 29.09.2000

(24) Дата начала действия патента: 29.09.2000

(46) Дата публикации: 27.03.2002

(56) Ссылки: РОЙТЕР И.М. Современная технология  
приготовления теста на хлебозаводах. - Киев:  
Техніка, 1971. RU 2145351 C1, 10.02.2000.

(98) Адрес для переписки:  
394017, г.Воронеж, пр. Революции, 19, отдел  
СМП

(71) Заявитель:  
Воронежская государственная  
технологическая академия

(72) Изобретатель: Пащенко Л.П.,  
Тареева И.М., Пащенко Л.Ю.

(73) Патентообладатель:  
Воронежская государственная  
технологическая академия

(54) СПОСОБ АКТИВАЦИИ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ПРЕССОВАННЫХ ДРОЖЖЕЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к биохимическим способам активирования хлебопекарных прессованных дрожжей и может быть использовано в хлебопекарной и кондитерской отраслях пищевой промышленности. В предложенном способе хлебопекарные прессованные дрожжи выдерживают в питательной среде, содержащей заварку и солод, в качестве ингредиентов питательной среды используют чечевичную муку в количестве 5% к массе пшеничной муки в тесте и ржаной неферментированный солод в

количестве 0,75-1,25% к массе пшеничной муки в тесте, при этом продолжительность осахаривания крахмала заваренной чечевичной муки составляет 20-50 мин, а активации дрожжей - 20-30 мин. Предложенный способ активации прессованных дрожжей позволяет повысить качество дрожжей, снизить расход основного сырья - пшеничной муки на стадии активации прессованных дрожжей, интенсифицировать процесс, повысить подъемную силу и биологическую ценность готовых изделий. 7 табл.



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 180 913** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **C 12 N 1/18, A 21 D 2/36/(C**  
**12 N 1/18, C 12 R 1:865)**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000124774/13, 29.09.2000

(24) Effective date for property rights: 29.09.2000

(46) Date of publication: 27.03.2002

(98) Mail address:  
394017, g.Voronezh, pr. Revoljutsii, 19, otel SMP

(71) Applicant:  
Voronezhskaja gosudarstvennaja  
tekhnologicheskaja akademija

(72) Inventor: Pashchenko L.P.,  
Tareeva I.M., Pashchenko L.Ju.

(73) Proprietor:  
Voronezhskaja gosudarstvennaja  
tekhnologicheskaja akademija

(54) **METHOD OF ACTIVATION OF BAKING PRESSED YEAST**

(57) Abstract:

FIELD: food industry, baking and confectionary branches. SUBSTANCE: invention relates to biochemical method of activation of baking pressed yeast. Baking pressed yeast is kept in nutrient medium containing brew and malt. Lens meal taken in the amount 5% to wheat meal mass and rye nonfermented malt taken in the amount 0.75-1.25% to wheat meal in dough are used as components of

nutrient medium. Time of starch saccharification of the boiled lens meal is 20-50 min and time of yeast activation is 20-30 min. The proposed method ensures to decrease the consumption of wheat meal at the stage of activation of pressed yeast as the main component of raw. EFFECT: enhanced quality of yeast, intensified process, increased raising strength, enhanced biological value of ready production. 7 tbl, 5 ex

RU 2 180 913 C1

RU 2 180 913 C1

Изобретение относится к биохимическим способам активирования хлебопекарных прессованных дрожжей и может быть использовано в хлебопекарной и кондитерской отраслях пищевой промышленности.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту является способ активации хлебопекарных прессованных дрожжей, предусматривающий выдержку их в питательной среде, содержащей заварку из муки пшеничной II сорта и воды, белый ферментативно-активный солод и соевую муку (Современная технология приготовления теста на хлебозаводах. Ройтер И.М. Изд. 2-е, переработ. Киев, "Техніка", 1971). На этих дрожжах готовят опару и тесто.

Основными недостатками прототипа являются следующие.

1. Использование основного сырья - пшеничной муки для активации дрожжей, что увеличивает ее расход.

2. Использование пшеничной муки II сорта, что отрицательно сказывается на качестве изделий из сортовой муки.

3. Длительность процесса активации.

4. Известный способ не обеспечивает значительного улучшения качества продукции.

Техническая задача изобретения - повышение качества дрожжей, экономия основного сырья - пшеничной муки на стадии активации прессованных дрожжей, интенсификация процесса.

Техническая задача достигается тем, что в способе активации хлебопекарных прессованных дрожжей, предусматривающем выдерживание их в питательной среде, содержащей заварку и солод, новым является то, что в качестве ингредиентов питательной среды используют чечевичную муку в количестве 5% к массе пшеничной муки в тесте ржаной неферментированный солод в количестве 0,75-1,25% к массе пшеничной муки в тесте, при этом продолжительность осахаривания крахмала заваренной чечевичной муки составляет 20-50 мин, а активации дрожжей - 20-30 мин.

Технический результат заключается в том, что повышается качество дрожжей, происходит интенсификация процесса активации, экономится пшеничная мука.

Заварку готовят с целью более легкого и быстрого осахаривания крахмала, содержание которого в чечевичной муке составляет 42-44%, амилалитическими ферментами. Для определения целесообразности внесения в заварку ржаного неферментированного солода для осахаривания крахмала поставлен эксперимент по определению активности присутствующих в чечевичной муке амилаз, результаты которого представлены в табл.1.

Из табл.1 видно, что активность амилалитических ферментов чечевичной муки в 2,8 раза ниже, чем у пшеничной муки I сорта и в 3,3 раза ниже, чем у ржаной обдирной муки, поэтому для интенсификации процесса осахаривания крахмала после заваривания чечевичной муки вносят ржаной неферментированный солод.

Большое влияние на активность ферментов при осахаривании оказывает температура. Для определения оптимальных температурных параметров осахаривания заварки поставлен эксперимент, результаты которого представлены в табл.2.

Как видно из табл.2, наибольшее

накопление сахаров за 100 мин осахаривания происходит при температуре 63°C.

Ржаной неферментированный солод содержит протеолитические и амилалитические ферменты. Дозировка солода, идущего на осахаривание заварки из чечевичной муки, определена экспериментально.

Установлено, что дозировка солода меньше 0,5% к массе пшеничной муки в тесте не обеспечивает достаточного накопления сахаров в питательной среде даже при длительном периоде осахаривания (более 100 мин), при дозировке солода более 1,5% к массе пшеничной муки в тесте накопление сахаров происходит интенсивнее, но качество готовых изделий, приготовленных на активированных дрожжах с данной питательной средой, ухудшается (повышается липкость мякиша хлеба).

В результате ферментации заваренной чечевичной муки амилазами и протеазами ржаного неферментированного солода достигается частичный гидролиз белков и крахмала, о чем свидетельствует изменение содержания аминного азота, водорастворимого белка и общего сахара в заварке.

Выбор оптимальной продолжительности ферментативной обработки чечевичной муки солодом сделан на основе анализа экспериментальных данных (табл.3, 4, 5).

Как видно из табл.3, при дозировке солода 0,5% к массе пшеничной муки в тесте наибольшее количество сахаров накапливается за 50 мин, при дозировке солода 1,0% и 1,5% к массе пшеничной муки в тесте - за 20 мин.

Дальнейшее осахаривание приводит к незначительному росту содержания сахаров в заварке и поэтому нецелесообразно.

Из табл. 4 следует, что в пробах с 1,0% и 1,5% солода к массе пшеничной муки в тесте за 20 мин осахаривания накапливается 58,9 и 64,94 мг/100 г продукта аминного азота соответственно, тогда как в пробе с 0,5% солода к массе пшеничной муки в тесте содержание аминного азота, равное 58,8 мг/100 г продукта, достигается лишь по истечении 50 мин осахаривания.

Из табл. 5 видно, что в пробе с 0,5% солода к массе пшеничной муки в тесте за 50 мин осахаривания накапливается 0,395% водорастворимого белка, в пробах с 1,0% солода к массе пшеничной муки в тесте такое значение достигается за 45 и 35 мин соответственно. Учитывая, что для питания дрожжей первостепенное значение имеет наличие в питательной среде большого количества сахаров и азотное питание, принимают продолжительность ферментации для пробы с 0,5% солода к массе пшеничной муки в тесте - 50 мин, для проб с 1,0% и 1,5% солода к массе пшеничной муки в тесте - 20 мин.

Способ активации хлебопекарных прессованных дрожжей заключается в следующем.

Готовят питательную среду с температурой 35°C. Для этого чечевичную муку в количестве 5% к массе пшеничной муки в тесте заваривают кипящей водой в соотношении 1:4. После охлаждения заварки до температуры 63°C вносят 0,75-1,25% ржаного неферментированного солода к массе

пшеничной муки в тесте. После тщательного перемешивания смесь оставляют для осахаривания на 20-50 мин при 63 °С. После охлаждения питательной среды до 32-35 °С вносят прессованные дрожжи в количестве на 20-30% меньше положенного по рецептуре и полученную смесь выдерживают при 32-35°С в течение 20-30 мин.

На активированных дрожжах готовят опару или безопарное тесто, учитывая при этом количественный состав компонентов, входящих в питательную смесь.

Способ поясняется следующими примерами.

Расчет приведен на 100 г пшеничной муки I сорта.

Пример 1. 5 г чечевичной муки (5% к массе пшеничной муки в тесте) заваривают 20 см<sup>3</sup> кипящей воды и после охлаждения до 63 °С вносят 0,5 г ржаного неферментированного солода (0,5% к массе пшеничной муки в тесте). После тщательного перемешивания смесь осахаривают при 63°С в течение 50 мин. По истечении данного времени смесь охлаждают до 32-35°С и вносят в нее 1,6 г прессованных дрожжей. Активация длится в течение 20-30 мин до достижения подъемной силы активированных дрожжей по "шарику" 5,5 мин. На активированных дрожжах безопарным способом замешивают тесто, добавляя к ним 100 г пшеничной муки I сорта, 1,3 г соли и воду по расчету, чтобы получить тесто с влажностью 46,5%. Продолжительность брожения 80-90 мин до достижения кислотности теста 3,6 град. Выброженное тесто разделяют и направляют на расстойку и выпечку. Физико-химические показатели готовых изделий приведены в табл.6.

Пример 2. 5 г чечевичной муки (5% к массе пшеничной муки в тесте) заваривают 20 см<sup>3</sup> кипящей воды и после охлаждения до 63 °С вносят 0,75 г ржаного неферментированного активного солода (0,75% к массе пшеничной муки в тесте). После тщательного перемешивания смесь осахаривают при 63°С в течение 50 мин. По истечении данного времени смесь охлаждают до 32-35°С и вносят в нее 1,6 г прессованных дрожжей. Активация длится в течение 20-30 мин до достижения подъемной силы активированных дрожжей "по шарик" 5,5 мин. Приготовление теста проводят аналогично примеру 1. Физико-химические показатели готовых изделий приведены в табл.6.

Пример 3. 5 г чечевичной муки (5% к массе пшеничной муки в тесте) заваривают 20 см<sup>3</sup> кипящей воды и после охлаждения до 63 °С вносят 1,0 г ржаного неферментированного активного солода (1,0% к массе пшеничной муки в тесте). После тщательного перемешивания смесь осахаривают при 63°С в течение 50 мин. По истечении данного времени смесь охлаждают до 32-35°С и вносят в нее 1,6 г прессованных дрожжей. Активация длится в течение 20-30 мин до достижения подъемной силы активированных дрожжей "по шарик" 5,5 мин. Приготовление теста проводят аналогично примеру 1. Физико-химические показатели готовых изделий приведены в табл.6.

Пример 4. 5 г чечевичной муки (5% к массе пшеничной муки в тесте) заваривают 20

см<sup>3</sup> кипящей воды и после охлаждения до 63 °С вносят 1,25 г ржаного неферментированного активного солода (1,25% к массе пшеничной муки в тесте). После тщательного перемешивания смесь осахаривают при 63°С в течение 50 мин. По истечении данного времени смесь охлаждают до 32-35°С и вносят в нее 1,6 г прессованных дрожжей. Активация длится в течение 20-30 мин до достижения подъемной силы активированных дрожжей "по шарик" 5,5 мин. Приготовление теста проводят аналогично примеру 1. Физико-химические показатели готовых изделий приведены в табл.6.

Пример 5. 5 г чечевичной муки (5% к массе пшеничной муки в тесте) заваривают 20 см<sup>3</sup> кипящей воды и после охлаждения до 63 °С вносят 1,5 г ржаного неферментированного активного солода (1,5% к массе пшеничной муки в тесте). После тщательного перемешивания смесь осахаривают при 63°С в течение 50 мин. По истечении данного времени смесь охлаждают до 32-35°С и вносят в нее 1,6 г прессованных дрожжей. Активация длится в течение 20-30 мин до достижения подъемной силы активированных дрожжей "по шарик" 5,5 мин. Приготовление теста проводят аналогично примеру 1. Физико-химические показатели готовых изделий приведены в табл.6.

Как видно из табл. 6, активация прессованных дрожжей по предлагаемому способу улучшает качество готовых изделий, хлеб имеет более высокую пористость и удельный объем. Пористость хлеба, приготовленного на дрожжах, активированных по прототипу, - 71%, в то время как пористость хлеба, приготовленного на дрожжах, активированных по предлагаемому способу, выше, и наилучшая пористость наблюдается у хлеба, приготовленного на дрожжах, активированных по предлагаемому способу с дозировкой солода 1% к массе пшеничной муки в тесте (пример 3). Она составляет 75,3%, что выше контрольного на 4,3%. Также повышается удельный объем хлеба по сравнению с контрольным на 8-11%.

Внесение в тесто активированных дрожжей на заварке из чечевичной муки по предлагаемому способу позволяет повысить содержание аминокислот в готовом изделии.

Так как наилучшее качество изделий обеспечивает активация дрожжей по предлагаемому способу с дозировкой солода 1% к массе пшеничной муки в тесте (пример 3), то в табл.7 приведена сравнительная характеристика качественного и количественного состава аминокислот в готовых изделиях, приготовленных по известному способу и примеру 3.

Как видно из табл.7, в хлебе, приготовленном по примеру 3, сумма аминокислот на 2,139% выше, чем в хлебе, приготовленном по известному способу, при этом содержание самой дефицитной для пшеничного хлеба аминокислоты - лизина выше на 0,179%.

Предложенный способ активации прессованных дрожжей позволяет:

- интенсифицировать процесс активации;
- сэкономить основное сырье - пшеничную муку на стадии активации прессованных дрожжей;
- повысить качество дрожжей (улучшить

подъемную силу);  
- повысить биологическую ценность готовых изделий.

### Формула изобретения:

Способ активации хлебопекарных прессованных дрожжей, предусматривающий выдерживание их в питательной среде, содержащей заварку и солод, отличающийся

тем, что в качестве ингредиентов питательной среды используют чечевичную муку в количестве 5% к массе пшеничной муки в тесте и ржаной неферментированный солод в количестве 0,75-1,25% к массе пшеничной муки в тесте, при этом продолжительность осахаривания крахмала заваренной чечевичной муки составляет 20-50 мин, а активации дрожжей - 20-30 мин.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

Таблица 1

| Показатель                                  | Чечевичная мука | Пшеничная мука I сорта | Ржаная обдирная мука |
|---------------------------------------------|-----------------|------------------------|----------------------|
| Активность амилаз на 1 г муки за 1 час, ед. | 357,5           | 988,7                  | 1173,9               |

Таблица 2

| Показатель                                                 | Температура осахаривания, °С |       |       |
|------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|-------|
|                                                            | 55                           | 63    | 70    |
| Содержание сахаров в заварке после 100 мин осахаривания, % | 14,38                        | 15,98 | 12,78 |

Таблица 3

| Продолжительность осахаривания, мин | Содержание общего сахара, % на СВ                  |            |            |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------|------------|------------|
|                                     | Дозировка солода, % к массе пшеничной муки в тесте |            |            |
|                                     | 0,5                                                | 1          | 1,5        |
| 0                                   | 10,7                                               | 10,82      | 10,85      |
| 10                                  | -                                                  | 16,09      | 16,44      |
| 15                                  | 14,3                                               | -          | -          |
| 20                                  | -                                                  | 16,73      | 16,94      |
| 30                                  | 15,5                                               | 16,84      | 17,02      |
| 40                                  | -                                                  | 16,86      | 17,06      |
| 45                                  | -                                                  | -          | -          |
| 50                                  | 16,0                                               | 16,9       | 17,07      |
| 60                                  | 16,11                                              | процесс    | процесс    |
| 75                                  | 16,19                                              | прекращали | прекращали |
| 90                                  | 16,3                                               |            |            |
| 105                                 | 16,31                                              |            |            |

Таблица 4

| Продолжительность<br>ферментации, мин | Содержание аминного азота, мг/100 г продукта       |       |       |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------|-------|-------|
|                                       | Дозировка солода, % к массе пшеничной муки в тесте |       |       |
|                                       | 0,5                                                | 1,0   | 1,5   |
| 0                                     | 38,64                                              | 42    | 43,62 |
| 10                                    | 42,56                                              | 51,1  | 55,02 |
| 20                                    | 48,02                                              | 58,9  | 64,94 |
| 30                                    | 43,76                                              | 60,2  | 67,16 |
| 40                                    | 57,4                                               | 61,6  | 69,2  |
| 50                                    | 58,8                                               | 63,14 | 70,08 |

Таблица 5

| Продолжительность<br>ферментации, мин | Содержание водорастворимого белка, %               |       |       |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------|-------|-------|
|                                       | Дозировка солода, % к массе пшеничной муки в тесте |       |       |
|                                       | 0,5                                                | 1,0   | 1,5   |
| 0                                     | 0,178                                              | 0,23  | 0,245 |
| 10                                    | 0,225                                              | 0,245 | 0,26  |
| 20                                    | 0,235                                              | 0,252 | 0,283 |
| 30                                    | 0,255                                              | 0,27  | 0,441 |
| 40                                    | 0,305                                              | 0,35  | 0,118 |
| 50                                    | 0,395                                              | 0,42  |       |

RU 2 1 8 0 9 1 3 C 1

RU 2 1 8 0 9 1 3 C 1

Таблица 6

| Показатели                   | Известный способ                                                        | Предложенный способ по примерам              |      |      |      |      |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|------|------|------|
|                              |                                                                         | 1                                            | 2    | 3    | 4    | 5    |
| 1                            | 2                                                                       | 3                                            | 4    | 5    | 6    | 7    |
| Органолептические            |                                                                         |                                              |      |      |      |      |
| Внешний вид                  |                                                                         |                                              |      |      |      |      |
| - форма                      | Правильная                                                              |                                              |      |      |      |      |
| - поверхность                | Гладкая, без трещин и подрывов                                          |                                              |      |      |      |      |
| - цвет                       |                                                                         |                                              |      |      |      |      |
| Состояние мякиша             |                                                                         |                                              |      |      |      |      |
| - пропеченность              | Пропеченный, не липкий, не влажный на ощупь, эластичный                 |                                              |      |      |      |      |
| - промес                     | Без комочков и следов непромеса                                         |                                              |      |      |      |      |
| - пористость                 | Равномерная, без пустот и уплотнений                                    |                                              |      |      |      |      |
| Вкус                         | Свойственный дан-<br>ному виду изделий<br>без постороннего<br>привкуса  | Свойственный хлебу, более<br>ярко выраженный |      |      |      |      |
| Запах                        | Свойственный дан-<br>ному виду изделия,<br>без постороннего за-<br>паха | Более ароматный                              |      |      |      |      |
| Физико-химические            |                                                                         |                                              |      |      |      |      |
| Влажность, %                 | 43,5                                                                    | 43,5                                         | 43,5 | 43,5 | 43,5 | 43,5 |
| Кислотность, град            | 2,0                                                                     | 2,2                                          | 2,2  | 2,2  | 2,2  | 2,2  |
| Пористость, %                | 71                                                                      | 71,4                                         | 73,3 | 75,3 | 74,7 | 72,8 |
| Удельный объем,<br>см³/100 г | 2,7                                                                     | 2,87                                         | 2,92 | 3,0  | 3,0  | 2,9  |

Таблица 7

| Аминокислота                 | Содержание, %    |              |
|------------------------------|------------------|--------------|
|                              | Известный способ | По примеру 3 |
| Занимаемые:                  |                  |              |
| Аспаргин                     | 0,502            | 0,576        |
| Серин                        | 0,348            | 0,422        |
| Глутаминовая кислота         | 2,896            | 3,996        |
| Пролин                       | 1,1              | 1,29         |
| Глицин                       | 0,375            | 0,45         |
| Аланин                       | 0,367            | 0,407        |
| Гистидин                     | 0,22             | 0,327        |
| Аргинин                      | 0,467            | 0,457        |
| Незаменимые:                 |                  |              |
| Треонин                      | 0,34             | 0,366        |
| Цистин                       | 0,136            | 0,156        |
| Метионин                     | 0,172            | 0,161        |
| Валин                        | 0,543            | 0,465        |
| Изолейцин                    | 0,437            | 0,443        |
| Лейцин                       | 0,79             | 0,867        |
| Тирозин                      | 0,310            | 0,316        |
| Фенилаланин                  | 0,528            | 0,512        |
| Лизин                        | 0,399            | 0,512        |
| Общее количество аминокислот | 10,32            | 12,459       |