

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КУЛЬТУР МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЖИДКИХ ДРОЖЖЕЙ

*Т.А. Штык*, 5 курс

*Научный руководитель – А.Г. Чернецкая, к. с.-х. н., доцент*

*Полесский государственный университет*

Важнейшими показателями хлебобулочных изделий является их кислотность, которая создается в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий. Им принадлежит ведущая роль в брожении ржаных полуфабрикатов.

Целью нашей работы было изучить характеристику производственных культур молочнокислых бактерий, применяемых для приготовления жидких дрожжей на ОАО «Берестейский пекарь» Пинского хлебзавода.

Для выпечки сдобных и булочных изделий из муки высшего и I сортов применяют прессованные дрожжи. Отдельные предприятия используют их и для выработки пшеничного хлеба из муки II сорта. Хлебопекарные достоинства прессованных дрожжей, в частности их зимазная и мальтазная активность, а также устойчивость при хранении, во многом определяются расовыми особенностями культур.

В последние годы на хлебопекарных предприятиях Минска и других городов Республики вместо прессованных дрожжей используют дрожжевое молоко с содержанием 400-500 г дрожжей в 1 л.

Проведена большая работа по улучшению качества сухих дрожжей и дрожжей спиртового производства.

Для выпечки высокорецептурных хлебобулочных изделий лабораторией биохимии и технологии дрожжей ВНИИХПа разработан новый сорт дрожжей - "концентрат", полученный при высушивании прессованных дрожжей до влажности 20-30%.

Несмотря на быстрый рост производства прессованных дрожжей, значительное количество пшеничного хлеба из сортовой обойной муки выпекают с применением жидких дрожжей [1].

Жидкие хлебопекарные дрожжи — полуфабрикат, получаемый путем размножения дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae* в заквашенной заварке.

Жидкие дрожжи применяют в качестве биологического разрыхлителя при производстве хлеба из пшеничной муки, смеси пшеничной и ржаной муки. Возможно применение жидких дрожжей в смеси с прессованными.

Жидкие дрожжи широко применяют при выработке хлеба из пшеничной муки второго сорта и при переработке муки с пониженными хлебопекарными свойствами: повышенной автолитической активностью, пониженной газо- и формоудерживающей способностью.

В связи с широко внедряемой технологией приготовления теста с сокращенным периодом брожения перед разделкой значение жидких дрожжей особенно возрастает, так как вместе с ними в тесто вносят веще-

ства, способствующие улучшению вкуса и аромата готового изделия, компенсирующие уменьшение их образования при сокращенном периоде брожения теста.

Приготовление жидких дрожжей по сравнению с хлебопекарными прессованными отличается исключительной простотой как в отношении подготовки и очистки сырья, так и в отношении используемого оборудования.

Уже в самом процессе приготовления жидких дрожжей происходит адаптация дрожжевых клеток к мучной среде, аналогичной опаре и тесту. Благодаря этому они весьма активны. Микрофлора жидких дрожжей проявляет при созревании теста значительно большую сбраживающую способность, чем прессованных. При внесении в тесто в количестве, в несколько раз меньшем (по числу клеток) по сравнению с прессованными, жидкие дрожжи поднимают тесто за тот же период, что и прессованные [2].

Основная микрофлора жидких дрожжей представлена молочнокислыми бактериями и дрожжевыми клетками. В процессе жизнедеятельности молочнокислые бактерии образуют в основном молочную кислоту, а дрожжевые клетки — диоксид углерода и спирт, поэтому первую группу микроорганизмов называют кислотообразующей, а вторую — бродильной.

Кислотообразующая микрофлора. Одна из стадий приготовления жидких дрожжей — заквашивание осахаренной мучной заварки. Ее назначение заключается в создании оптимальной кислотности среды для дальнейшего развития дрожжевых клеток. Это достигается в результате образования молочнокислыми бактериями молочной кислоты (СН<sub>3</sub>СНОНСООН), которая подавляет нежелательную бактериальную (в том числе нетермофильную) микрофлору заквашиваемой заварки [1].

Для этого используют различные производственные расы бактерий.

Бактерии *Lactobacillus delbrueckii* — типичные термофильные молочнокислые бактерии с температурным оптимумом 48-54 °С. Более энергичным кислотообразователем является штамм термофильных молочнокислых бактерий *Lactobacillus delbrii*.

Эти бактерии хорошо сбраживают глюкозу, фруктозу, галактозу, сахарозу и мальтозу, частично декстрин и крахмал и не сбраживают арабинозу и лактозу. Температура 70 °С для них губительна. Эти бактерии лучше размножаются в анаэробных условиях.

Протеолитическая активность штамма Э-1 по сравнению с бактериями *Lactobacillus delbrueckii* значительно выше. За одинаковый срок в осахаренной заварке накапливается в 2 раза больше аминного азота, чем при использовании бактерий *Lactobacillus delbrueckii*. Поэтому дрожжи, приготовленные на заварках, заквашенных штаммом Э-1, накапливают биомассу быстрее. При понижении температуры до 30 °С бактерии штамма Э-1 не размножаются и не гидролизуют белки. Следовательно, в процессе приготовления теста они не будут разжижать клейковину.

Кислотообразующая способность штамма Э-1 при 54 °С почти вдвое больше, чем бактерии *Lactobacillus delbrueckii*. Период заквашивания мучной осахаренной заварки бактериями штамма Э-1 составляет 6-8 ч, а бактериями *Lactobacillus delbrueckii* — 12-14 ч до достижения кислотности 12-14 град. В зрелых дрожжах содержится 100-120 млн/см<sup>3</sup> дрожжевых клеток. Подъемная сила дрожжей при влажности 89-90 % составляет около 20 мин.

Благодаря высокой энергии кислотообразования и, как следствие, быстрому повышению кислотности среды и снижению рН исключается возможность инфицирования заквасок посторонними микроорганизмами. Это дает возможность работать продолжительное время без введения новой культуры.

Представителем бродильной микрофлоры и жидких дрожжах являются дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* различных рас. Дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* относятся к культурным дрожжам, поэтому способность к спорообразованию у них ослаблена. Они сбраживают и усваивают глюкозу, галактозу, фруктозу, сахарозу, мальтозу, частично раффинозу и простые декстрины из солодового сусле; не сбраживают лактозу, пентозы (ксилозу и арабинозу), крахмал и клетчатку. Источником азотного питания для них служат аминокислоты и аммонийные соли. Оптимальная температура развития дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* 30 °С при рН среды 4,5-5,0 [2].

**Выводы:** Для приготовления жидких дрожжей на ОАО «Берестейский пекарь» Пинского хлебзавода используются следующие производственные расы молочнокислых бактерий: *Lactobacillus delbrueckii*, штамм Э-1, *Lactobacillus delbmeckii*. Основными преимуществами использования жидких дрожжей по сравнению с прессованными является исключительная простота как в отношении подготовки и очистки сырья, так и в отношении используемого оборудования; микрофлора жидких дрожжей проявляет при созревании теста значительно большую сбраживающую способность; при внесении в тесто в количестве, в несколько раз меньшем (по числу клеток) жидкие дрожжи поднимают тесто за тот же период, что и прессованные.

#### Список использованных источников

1. Ауэрман, Л.Я. Технология хлебопекарного производства: учебник / Л.Я. Ауэрман. — СПб.: Профессия, 2005. — 416 с.
2. Матвеева, И.В. Биотехнологические основы приготовления хлеба / И.В. Матвеева, И.Г. Белявская. — М.: ДеЛипринт, 2001. — 150 с.