

## Литература:

1. ГОСТ 29186 – 91. Пектин. Технические условия. – Введ. 1993-1-01. – М.: Издательство стандартов, 1993. – 21 с
2. Колесов А.Ю. Термостабильные свойства фруктовых начинок для мучных кондитерских изделий / А.Ю. Колесов, Т.А. Духу, Л.Г. Ипатов, Х.-У. Эндресс, У. Мельхофф // Кондитерское производство. – 2004. – № 3. – С.50-52.

УДК 664

## АКТИВАЦИЯ ДРОЖЖЕЙ ACTIVATION OF YEAST

*Ямашев Т.А., Решетник О.А.*  
*Yamashev T.A., Reshetnik O.A.*

*Казанский государственный технологический университет*  
*Kazan State Technological University*

*The way of activation of yeast hydrogen peroxide is investigated. Is shown, that the processing of yeast hydrogen peroxide allows to reduce their doze.*

В условиях быстроменяющегося рынка первостепенной задачей, стоящей перед хлебопекарными предприятиями является оперативное расширение ассортимента выпускаемой продукции. Широким спросом у населения пользуются хлебобулочные изделия с повышенным содержанием сахара. Основной проблемой, с которой сталкиваются производители при выработке данных изделий, является замедление процессов брожения, связанное с отрицательным влиянием высоких концентраций сахара на клетки дрожжей, устранить которое можно увеличением дозировки или активацией дрожжей. Очевидно, что второй вариант более перспективен.

Активацию дрожжей проводят либо в полуфабрикатах из муки и воды с добавлением минеральных солей и легкоусвояемых компонентов, либо при помощи физических способов (ультразвуковая обработка, лазерное воздействие и т.д.). Недостатками данных способов являются: увеличение затрат сухих веществ на активацию; использование дорогостоящего оборудования, требующего высококвалифицированного обслуживания; нестабильность технологического эффекта.

Перспективным направлением исследований является поиск соединений, оказывающих положительное влияние на бродильную активность дрожжей и удовлетворяющих следующим требованиям: безвредность для человека; проявление эффекта в небольших концентрациях, доступность и низкая стоимость. Одним из таких соединений является пероксид водорода. В последние годы появилось немало публикаций о положительном действии, оказываемом пероксидом водорода на клетки дрожжей на этапе культивирования. Обработка дрожжей пероксидом водорода вызывает у них состояние окислительного стресса, в котором происходит накопление ферментов и соединений антиоксидантного действия, синтез стрессовых белков и выделение в среду протекторных

экзометаболитов. Это приводит к повышению уровня сопротивления дрожжей неблагоприятным факторам среды.

Целью настоящей работы являлась активация хлебопекарных прессованных дрожжей пероксидом водорода.

Использовали прессованные дрожжи Буинского дрожжевого завода. Обработку дрожжей пероксидом водорода проводили непосредственно перед замесом теста. Соотношение дрожжей и раствора пероксида водорода – 1:3, аналогично промышленной дрожжевой суспензии на воде.

Установлено, что предварительная обработка дрожжей 0,5-3 мМ растворами пероксида водорода в течение 30 минут повышала их газообразующую способность, в условиях нормальной и повышенной (для тестовых заготовок) концентрации NaCl 1,5 и 3 % соответственно. В средах с молочной кислотой (1 и 2 %) повышенную газообразующую способность сохраняли лишь дрожжи, активированные в 0,5 мМ растворе пероксида водорода.

Существенную роль в осмопротекции играют низкомолекулярные белки, сходные с «белками теплового шока». Синтез низкомолекулярных белков аналогичной структуры происходит и при других видах стрессов. Это укладывается в концепцию «общего адаптационного синдрома», согласно которой в ответ на действие различных стрессоров клетка применяет универсальные механизмы защиты. Существованием подобных механизмов объясняется явление перекрестной устойчивости, когда обработка клеток нелетальными концентрациями одного стрессора повышает их резистентность к действию другого стрессора. Показанное повышение осмо- и кислотоустойчивости свидетельствует о кросспротекторном действии нелетальных концентраций пероксида водорода на клетки дрожжей.

На следующем этапе работы мы определяли возможность снижения дозировки дрожжей, активированных пероксидом водорода, при производстве хлебобулочного изделия с повышенным содержанием сахара ускоренным способом. Рекомендуемая дозировка дрожжей при таком способе тестоприготовления (2,5 % к массе муки), была снижена до типичной для опарного способа (1 % к массе муки). При проведении данного эксперимента использовали два контроля: контроль 1 готовили с дозировкой дрожжей 1 % к массе муки, контроль 2 – 2,5 % к массе муки. Эффективность процесса брожения оценивали по нарастающему титруемой кислотности теста.

Титруемая кислотность теста с дрожжами, активированными 3 мМ раствором пероксида водорода, держалась на уровне контроля 2 с большей дозировкой дрожжей и значительно опережала контроль 1 с аналогичной дозировкой дрожжей. Дрожжи, активированные 0,5 мМ раствором пероксида водорода, также опережали контроль 1 по накоплению органических кислот в тесте, хотя и в меньшей степени.

Таким образом, активация дрожжей пероксидом водорода позволила снизить их дозировку с 2,5 % до 1 % к массе муки, что эквивалентно снижению материальных затрат ориентировочно на 334,40 рубля в пересчете на 1 тонну муки.