

## **5. ВИКОРИСТАННЯ ЛАКТОЗИ НОВОГО ПОКОЛІННЯ ДЛЯ ГІДРОЛІЗУ ЛАКТОЗИ СУХОЇ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ.**

**О.В. Бортнічук,  
В.В. Цирульнікова,  
В.Ф. Доценко**

*Національний університет харчових технологій*

Один із напрямків покращення біологічної цінності хлібобулочних виробів є залучення до технології продуктів молочного виробництва, таких як: нативне, сухе та знежирене молоко, склотини, різні види молочної сироватки[1-2]. До їх складу входять високоефективні білкові речовини, добре засвоюваний організмом кальцій, вітаміни групи В та РР, а також, молочний цукор та жир [3-4].

Проте, використання молочних продуктів у виробництві хлібобулочних виробів можливе лише у невеликих кількостях, адже при збільшенні дозування даної сировини спостерігається негативний вплив молочного цукру на якість готових виробів і проміжних напівфабрикатів.

Роботами науковців [5] доведено, що завдяки ферментативному гідролізу лактози можна нівелювати її негативний вплив на реологічні та мікробіологічні процеси в тісті та якість готових виробів. В результаті ферментної модифікації дисахариду утворюється еквімолярна кількість глюкози та галактози. Глюкоза досить легко асимілюється хлібопекарськими дріжджами, а галактоза бере активну участь у реакції Майяра, що надає кінцевому продукту привабливих органолептичних властивостей[5].

Метою статті було вивчення впливу гідролізу лактози ферментом  $\beta$ -галактозидазою на інтенсивність бродіння в тісті з сухою молочною сироваткою.

В якості об'єктів обрані бродильна мікрофлора, дріжджове тісто з сухою молочною сироваткою. Для гідролізу лактози взято фермент нового покоління виробництва *HA-Lactase* за умов внесення ферменту у тісто: температура 32 °С, рН 5,8...5,1, тривалість 3 год. Визначення масової частки лактози проводили хроматографічним методом кожні 30 хв.

З огляду на це, проведені дослідження, присвячені вивченню ферментативного каталізу лактози СМС безпосередньо в тістовій системі. Доцільним і необхідним було вивчення каталітичної дії ферменту виробництва *HA-Lactase* безпосередньо в дріжджовому тісті, приготовленому безопарним способом за температури 32 °С і тривалості бродіння 3 год.

Із проведених досліджень видно, що за вказаної ферментації було гідролізовано до 50 % лактози молочної сироватки.

Дослідження показали покращення підйомної сили дріжджів, в порівнянні із контролем без додавання ферменту, на 18...20 % при додаванні ферменту в тісто.

Інтенсивність бродіння залежить, передусім, від активності дріжджової клітини, наявності живлення для неї, а також від параметрів технологічного процесу: температури, вологості та рН тіста. Тому досліджували газоутворення в тісті при одночасному додаванні сухої молочної сироватки і ферменту.

Слід зазначити, що спостерігається збільшення газоутворення в тісті з внесенням сухої молочної сироватки та ферменту в порівнянні із контрольним зразком. Очевидно, це пов'язано з надходженням більшої кількості легкодоступних продуктів живлення для бродильної мікрофлори – простих цукрів.

Отримані дані дозволяють стверджувати, що внесення  $\beta$ -галактозидази безпосередньо в тісто також сприяє прискоренню кінетики утворення діоксиду вуглецю в ньому.

Кислотність має вирішальне технологічне значення, оскільки за певної кислотності напівфабрикатів відбуваються процеси пептизації і набухання білкових речовин, активізуються ферменти борошна, дріжджів, накопичуються кислотореагуючі сполуки, що формують необхідні реологічні, органолептичні властивості і фізико-хімічні показники якості готових виробів.

Наразі, при додаванні  $\beta$ -галактозидази відбувається інтенсифікація накопичення органічних кислот в тісті в 1,5...1,7 рази в порівнянні з контролем, що підтверджує надходження більшою мірою живильних речовин і створення умов, за яких бродильна мікрофлора виявляє вищу ферментативну активність.

Закономірність зберігається і для показника активної кислотності тіста з сухої молочної сироватки та  $\beta$ -галактозидазою.

Таким чином, за результатами дослідження впливу ферменту  $\beta$ -галактозидази на інтенсивність бродіння тіста з сухої молочної сироватки встановлено значне поліпшення мікробіологічних і біохімічних процесів в тісті, що сприятиме покращанню газоутворювальної здатності тіста.

### **Література:**

1. Грек О. В. Перспективы использования белков молочной сыворотки / О. В. Грек, А. В. Тимчук // Україна – Польща – ЄС: економіко-правові аспекти розвитку освіти і бізнесу : зб. матеріалів міжнародного науково-практичного форуму. – Херсон: ПП Вишемирский В.С., 2013. – С. 42-47.
2. Ярошенко, Т. С. Сучасні тенденції у формуванні якості хлібобулочних виробів / Т. С. Ярошенко, О. М. Ярошенко // Товарознавчий вісник. - 2013. - Вип. 6. - С. 258-262.
3. Рыженков, Д.В. Разработка продуктов функционального назначения на основе молочной сыворотки и зерновых добавок: дисс. ... канд. техн. Наук: 05.18.04. / Рыженков Д.В.; Кемерово, 2003. –183 с.
4. Современные тенденции в переработке молочной сыворотки / Макарова Н.В., Зимичев А.В., Зипаев Д.В., лугова Т.В. // изв. Вузов. Пищевая технология. – 2008. – №4 – С. 5-7.
5. Дробот В.И. Применение  $\beta$ -галактозидазы при переработке сухого обезжиренного молока в хлебопечении / В.И. Дробот, В.О. Кудря, И.Ф. Щелокова // Пищевая промышленность. – 1982. – № 2. – С. 46-47.