

УДК 664.663.9

Медвідь І.М., аспірант, Шидловська О.Б., к.т.н., доц., Доценко В.Ф., д.т.н., проф.  
Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

## ВПЛИВ АМІЛОЛІТИЧНИХ ФЕРМЕНТІВ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ХЛІБА З РИСОВОГО БОРОШНА

**Вступ.** З прадавніх часів хліб являється основним продуктом харчування. Дослідження харчової цінності та засвоюваності хлібобулочних виробів доводять, що хліб є функціонально важливим компонентом раціону і може бути включеним до кожного прийому їжі для всіх вікових груп населення [1]. Для його виробництва традиційно використовується борошно з пшениці, жита або ячменю. Однак, для осіб, які мають схильність до харчових алергій та захворювання на целиацію необхідністю є уникнення від споживання клейковинно-містких продуктів. Тому, враховуючи його токсичність для даного сегменту постає необхідність повної заміни цих видів борошна сировиною з безглютенових злаків.

**Актуальність теми.** Альтернативою глютенівмісній сировині при виробництві хліба може бути рисове борошно. Його використання в хлібопеченні обмежено в зв'язку з незадовільними показниками якості виробів з нього. Це обумовлено низьким вмістом цукрів в рисовому борошні та незначною активністю  $\alpha$ - і  $\beta$ -амілази, тому воно не може забезпечити необхідної інтенсивності процесу бродіння в тісті. Так як забезпечення високої якості хлібобулочних виробів значною мірою залежить від кількості в тісті цукрів, які є живленням для дріжджів, актуальним напрямом для покращення якісних показників рисового хліба є використання амілолітичних ферментів, які гідролізують крохмаль борошна.

**Матеріали і методи.** Для досліджень заміс тіста здійснювали на основі гідролізованого напівфабрикату з попередньо проведеною ферментативною модифікацією крохмалю рисового борошна протягом 120 хв при рН 4,7 за температури 40°C. Для проведення гідролізу використовували грибну  $\alpha$ -амілазу та глюкоамілазу активністю 5000 SKB/г і 500 AMG/г в кількості 0,005% і 0,03% до маси борошна відповідно. Вплив ферментів на показники якості хліба характеризували за газоутворювальною здатністю тіста, питомим об'ємом та пористістю готових виробів, які визначали за загальноприйнятими методиками.

**Результати та обговорення.** Газоутворення є головним показником, що характеризує інтенсивність спиртового бродіння в тісті, від якого залежить збільшення питомого об'єму хліба, а також розпушеність м'якушки. Результати досліджень газоутворювальної здатності показали, що кількість виділеного CO<sub>2</sub> за 45 хв бродіння в рисовому тісті з використанням амілолітичних ферментів збільшується на 54,3% порівняно з контролем без поліпшувачів, що пояснюється внесенням додаткової кількості цукрів, утворених в результаті гідролітичного розкладу крохмалю під дією  $\alpha$ -амілази та глюкоамілази. В результаті цього можна очікувати покращення показників якості готового хліба. Встановлено, що питомий об'єм та пористість рисового хліба з ферментами збільшується лише на 13,4% і 12,5% порівняно з контрольним зразком, тоді як газоутворення зростає у 2,2 рази. Отриману залежність можна пояснити тим, що лише частина CO<sub>2</sub>, який утворюється під час бродіння, призводить до розпушення тістових заготовок, а решта втрачається та не має технологічного значення. Це обумовлюється відсутністю в тісті з рисового борошна гідратованої клейковинної мережі, що зазвичай формує просторову структуру пшеничного тіста.

**Висновок.** Отже, використання ферментів амілолітичної дії в технології хліба з рисового борошна сприяє активізації газонакопичення в тісті та позитивно впливає на питомий об'єм і пористість готових виробів. На основі отриманих даних, можна стверджувати про доцільність розроблення заходів, спрямованих на зменшення втрат CO<sub>2</sub>, утворюваного при бродінні тіста. Одним із шляхів покращення якості безглютенового хліба може бути використання поверхнево-активних речовин.

### Література

1. Хліб: задоволення чи збалансоване харчування?/ Хлебный и кондитерский бизнес. – 2017. – №9. – С. 22-23