

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ХЛІБА

Лобачова Н.Л., асистент кафедри технології харчування
Науковий керівник: д.т.н., проф. Шаніна О.М.

Клейковина пшеничного борошна (глютен) володіє унікальними технологічними властивостями, які відіграють найважливішу роль у формуванні структурно-механічних властивостей хлібного тіста та текстури готових виробів. Тому при виробництві продуктів харчування без вмісту глютену виникають серйозні труднощі щодо створення структури продукту, подібної тій, до якої звикли споживачі – пористої, пружно-еластичної. Зазвичай структура продуктів є крихкою, дуже сухою. Більшість видів хліба перед вживанням необхідно розігрівати. До того ж, безглютенові продукти мають більш низьку якість внаслідок погіршення смаку. Оскільки глютен як складова пшеничного борошна виконує в процесі виробництва хліба різні технологічні функції, необхідна певна кількість інгредієнтів, здатних його замінити. Зрозуміло, що пшеничне борошно повинно бути повністю виключеним з рецептурного складу виробів. Крім того, не рекомендують використовувати борошняну сировину, яка містить білки, подібні глютену.

Більшість видів безглютенових продуктів, існуючих сьогодні, виробляються на основі пшеничного крохмалю. Це небажано, бо і ця сировина може містити залишкову кількість глютену. Тому ефективними можна вважати таку безглютенову сировину, як, наприклад, кукурудзяне, соєве, гречане і рисове борошно, картопляний крохмаль.

Використання заквасок є привабливою можливістю поліпшення якості безглютенового хліба. Відомо, що додавання закваски покращує якість хліба з вмістом глютену. Позитивний вплив виявляється в підвищенні об'єму хліба і поліпшенні структури м'якушки, смаку, поживної цінності та запобігання утворенню цвілі протягом усього терміну придатності. Вид культури, яка застосована для створення закваски, може суттєво вплинути на смак хліба. Появлення характерного смаку обумовлюють органічні кислоти та амінокислоти, що утворюються при ферментації.

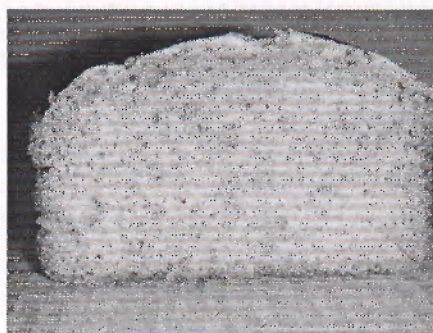
Здатність борошна до набухання значною мірою впливає на газоутримувальну здатність тіста. Незадовільна структура безглютенового тіста та хліба пояснюється, по-перше, відсутністю гідрофільної клейковинної просторової мережі, яка добре утримувала б газоподібну фазу в тісті; по-друге, поганою розчинністю і слабкою мірою гідрогенізації крупинок крохмалю в холодній воді. Підвищення кислотності борошна за додавання ферментованої закваски може поліпшити вихідні властивості полісахаридів і певною мірою замінити функцію глютену.

Відомо також про застосування ферментних препаратів в процесі виробництва безглютенових хлібобулочних виробів, де вони виконують такі важливі функції, як збільшення об'єму, поліпшення текстури та збільшення терміну зберігання хліба. Трансглютаміназа (TG) - відносно новий засіб, що використовується в процесі виробництва хлібобулочних виробів. Цей фермент може змінювати протеїни за рахунок утворення поперечних зв'язків. Це відбувається тоді, коли ϵ -аміногрупи залишків лізину в протеїнах діють як ацилові акцептори. При цьому утворюються внутрішньо- та міжмолекулярні ізопептидні зв'язки. У відсутності первинних амінів в реакційній системі вода виконує функцію ацилового акцептора. Внаслідок цього відбувається дезамінування залишків глютаміну.

TG здатна зв'язувати протеїни різного походження: казеїни і альбуміни з молока, тваринний білок з яєць і м'яса, соєвий і пшеничний протеїн. Метою наших досліджень було створення комбінованих білок-білкових харчових систем (з використанням протеїнів рослинного та тваринного походження) для ефективної участі в них ферменту TG в технології безглютенового хліба. Нами застосовані рисове, кукурудзяне, гречане борошно разом з молочними білками та білками, отриманими з колагенвмісної сировини (желатин, Гелліос-11, Gitpro D, Scanpro T91 та T95). За результатами спробних лабораторних випікань (рис.1), доведено позитивний вплив ферментного препарату TG на органолептичні та структурно-механічні властивості безглютенового хліба (покращується смак, з'являється оригінальний колір, поліпшується стан м'якушки та корки).



а)



б)

Рис.1. Зовнішній вигляд безглютенового хліба: а – контрольний зразок; б – з додаванням TG