

НОВИЙ ПОЛІПШУВАЧ ДЛЯ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ З СОЄВИМИ ПРОДУКТАМИ

Л.Ю. Арсеньєва, кандидат технічних наук, доцент (НУХТ, м. Київ);

В.М. Махинько, аспірант (НУХТ, м. Київ);

Н.І. Савчук, кандидат технічних наук (НУХТ, м. Київ);

В.І. Дробот, доктор технічних наук, професор (НУХТ, м. Київ).

Анотація. Дослідження запропонованого поліпшувача, який не містить небезпечних для здоров'я людини компонентів і дає змогу отримувати якісні функціональні хлібобулочні вироби з додаванням соєвих продуктів.

Ключові слова: оздоровче харчування; соєві білки; ферментні препарати; поліпшувачі тіста.

Правильне харчування людини з урахуванням умов життя, праці, побуту та інших факторів є неодмінною умовою її хорошого здоров'я, гармонійного розвитку, високої працездатності. Проте раціон сучасної людини містить в надлишку вуглеводи та в недостатній кількості білок і амінокислоти. Для покращення біологічної та харчової цінності продуктів необхідно вносити добавки, які б допомогли збалансувати їх склад, що, в свою чергу, сприятиме поліпшенню загального стану організму.

У наш час у різноманітних програмах харчування, що використовуються у всьому світі, соєвим білкам надають явну перевагу над іншими видами рослинних білків. Однак потенційні можливості сої ще повністю не реалізовані. Сьогодні лише близько 10-12% врожаю сої використовується на міжнародному ринку як безпосереднє джерело протеїну для продуктів харчування.

Соевий білок легше засвоюється організмом і має лікувальний ефект, присутність соєвого білку підвищує харчову цінність хліба. Соеве борошно може частково замінювати поліпшувачі хліба, оскільки має такий же широкий спектр впливу на якість хліба. Змішуючи пшеничне та соєве борошно, можна досягти не

лише підвищення вмісту білка у хлібі, але й збалансувати амінокислотний склад, доводячи його до оптимального.

Для поліпшення амінокислотного складу білків та одержання оптимального співвідношення білків і вуглеводів рекомендується додавати у рецептуру хлібобулочних виробів 10-25% продуктів переробки сої. Однак велика кількість соєвої добавки при традиційній технології приготування тіста погіршує його реологічні властивості та якість продукції. Це пов'язано з погіршенням газотримуючої здатності тіста, зумовленим зменшенням відсотку клейковини, оскільки білки соєвих продуктів клейковини не утворюють, а наявний тістовий каркас недостатньо добре переносить необхідні пластичні деформації, що забезпечували б рівномірну структуру пористості й достатній об'ємний вихід хліба.

Перевищення оптимальних дозувань (3-5% до маси борошна) призводить до погіршення показника Н/Д подового хліба при різкому пониженні рівня підймання тіста у формах. Дані щодо високої гідрофільності соєвих продуктів знаходять підтвердження у органолептичному ефекті "зміцнення" консистенції тіста: воно стає сухішим на дотик. Тому для досягнення консистенції контрольного зразка вологість тіста з соєвими продуктами рекомендують підвищувати на 2%.

З усього різноманіття соєвих продуктів, що присутні сьогодні в Україні, було вибрано білковий соєвий концентрат (БСК) виробництва НВАТ "Агропрод" (с. Чабани, Київська обл.), оскільки сипка форма добавки не вимагає значних змін технологічного процесу та обладнання, зручна для зберігання та використання. Зважаючи на високу біологічну цінність соєвого продукту, викликає зацікавлення використання його при виробництві хлібобулочних виробів підвищеної біологічної цінності.

В основу проведення досліджень було покладено принцип порівняльної оцінки якості дослідних зразків тіста і хліба з контрольними (№ 1 — з борошна пшеничного вищого сорту, без добавок та № 2 — з внесенням додатково 15% соєвого продукту). Соєвий продукт дозували в сухому вигляді, перемішуючи з борошном. Для встановлення оптимального дозування соєвий продукт вносили в кількості від 5 до 15% до маси борошна. Тісто

готували безопарним способом вологістю 43%. Дозування дріжджів становило 3,0%.

Внесення БСК у кількості 10%, яка була визнаною максимальною на основі попередніх досліджень, не здатне помітно підвищити вміст білку у готовій продукції та поліпшити його амінокислотний скор. Тому нами було розглянуто можливість підвищити дозування соєвого продукту, використовуючи при цьому в якості покращувачів хліба ферментні препарати різного напрямку дії фірми "Novo-Nordisk" (Данія). Дослідження показали, що за умови внесення ферментних препаратів максимальне дозування БСК (без значного погіршення якісних показників) зростає до 15%. Результати досліджень виявили ефективність використання з цією метою мультиензимної композиції, що містить ферментні препарати фірми "Novo-Nordisk" — Пентопан 500 ВГ (пентозаназа грибного походження), Глюзім 10000 (глюкозооксидази з побічною каталазною активністю) 10000 та Фунгаміл Супер АХ (має фунгаламілазну та пентозаназну активність) у наступному співвідношенні:

Глюзім	7,5-8,5;
Фунгаміл	4,5-5,5;
Пентопан	5,5-6,5.

Глюзім використовується для підсилення властивостей клейковини тіста. Препарат викликає окислення вільних сульфгідрильних груп білка клейковини, перетворюючи в неактивну форму протеїназу окисленням сульфгідрильних груп. Цим він укріплює клейковинний каркас, ніби "зшиваючи" його дисульфідними зв'язками і перешкоджаючи розпливанню тіста, в результаті чого отримуємо тісто з високими фізичними властивостями, більшою стійкістю до механічних впливів, підвищеною газоутворюючою здатністю, а також оптимальними фізико-хімічними показниками якості хлібобулочних виробів.

Пентопан та Фунгаміл Супер АХ гідролізують 1,4 α -глюкозидні зв'язки амілози і амілопектину з утворенням декстринів і мальтози та модифікують основні некрохмальні полісахариди (пентозани), впливаючи на водопоглинальну здатність борошна та поліпшуючи еластичність клейковини.

Таблиця 1. Параметри технологічного процесу та показники якості тіста і хліба

Показники	Контроль (без добавок)	Контроль 2 (з додаванням 15% соєвого продукту)	З додаванням мультиензимної композиції
Тривалість бродіння тіста, год.	3	3	3
Вологість тіста, %	41,5	42,0	42,0
Тривалість вистоювання, хв.	60	60	60
Питомий об'єм, см ³ /г	3,7	2,9	3,6
Показник Н/Д подових виробів	0,53	0,30	0,47
Пористість, %	80,2	75,4	78,0
Деформація м'якушки на пенетрометрі, од. приладу:			
- загальна	88,0	59,4	84,4
- пластична	70,6	45,2	68,8
- пружна	17,4	14,2	15,6

В результаті дії ферментів утворюються проміжні компоненти розщеплення клітковини та геміцелюлози, а також білків, що мають підвищену здатність до набухання у водному середовищі і у зв'язку з цим поліпшують реологічні властивості тіста. Передбачається, що препарат пентозанази, крім гідролізу полісахаридів, сприяє вивільненню білкових речовин і підвищенню їх атакованості ферментами протеази. Утворені продукти гідролізу — цукри і амінокислоти — інтенсифікують процеси бродіння при тістоприготуванні.

Застосування ферментних препаратів дозволяє отримати хліб більшого об'єму — на 15-17% у порівнянні з контрольним зразком № 2 (табл. 1), з більш еластичною м'якушкою — загальна деформація стискання на пенетрометрі збільшується на 30%, та більш розвиненою, однорідною пористістю (збільшення пористості порівняно з контрольним зразком № 2 на 2-4%).

Дозування поліпшувача здійснюється при замісі тіста (0,1% до маси борошна), що дозволяє рівномірно розподілити компоненти і досягти максимального технологічного ефекту — покращення структури м'якушки, збільшення об'єму хліба. Запропонований поліпшувач не містить небезпечних для здоров'я людини компонентів, дає змогу отримувати хліб великого об'єму з гарною пористістю при виготовленні хлібобулочних виробів з додаванням соєвих продуктів.

Отримано 21.01.03 р.

© Арсеньєва Л.Ю., 2003.

© Махинько В.М., 2003.

© Савчук Н.І., 2003.

© Дробот В.І., 2003.