УДК 664.65:664.38:664.644.5

О.М.Шаніна[1], д-р техн. наук, проф., Н.Л.Лобачова[2]
1 – Харківський національній технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка, м. Харків, Україна, e-mail: avgust23@ukr.net
2 – Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна, e-mail: nadezhda.lobacheva.1985@mail.ru

ДОСЛІДЖЕННЯ ІОНОЗВ'ЯЗУВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ БІЛКІВ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО БОРОШНЯНОГО ТІСТА ЗА ДОДАВАННЯ ТРАНСГЛЮТАМІНАЗИ

O.M.Shanina[1], Dr. Sci. (Tech.), professor., N.L.Lobachova[2]
1- Petro Vasilenko Kharkov National Technical University of Agriculture, Kharkiv, Ukraine, e-mail: avgust23@ukr.net
2 - Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine, e-mail: nadezhda.lobacheva.1985 @ mail.ru

ION BINDING CAPACITY OF PROTEINS IN GLUTEN-FREE FLOUR DOUGH IN THE PRESENCE OF TRANSGLUTAMINASE

Мета. Мета статті визначення впливу ферменту трансглютаміназа на іонозв'язувальну здатність білків безглютенового борошна в комбінації з білками тваринного походження
Методика. У процесі досліджень використано метод пробного лабораторного випікання безглютенового хліба для оцінки питомого об'єму хліба, втрат при випічці і кислотності хліба. Органолептично оцінювали зовнішній вигляд, смак і запах, а також стан м'якушки безглютенового хліба. Методом потенціометричного титрування вивчали взаємодії між основними компонентами в водно-борошняних суспензіях, вимірюючи іонозв'язувальну здатність.
Результати. Застосування TG помітно змінює буферні властивості борошна. Хід кривих титрування водно-борошняних суспензій не співпадає на етапі початкового титрування. Такі дані свідчать про можливі зміни поверхневого заряду білкових молекул. З використанням сироватки на заміну води спостерігається дуже виражена здатність зв'язувати іони водню, що, можливо, пояснюється наявністю значної кількості негативно заряджених груп білків сироватки. Додавання желатину виявляє іншу буферну ємність, особливо сумісно з кукурудзяним борошном. Цим можна пояснити вплив ферментного препарату TG сумісно з желатином на структурно-механічні властивості борошняного тіста з сумішей кукурудзяного, вівсяного, рисового, ячмінного борошна та випеченої продукції. На підставі проведених досліджень запропоновано застосовувати ферментний препарат трансглютаміназу для регулювання структурно-механічних властивостей безглютенових борошняних продуктів
Наукова новизна. Отримано нові наукові дані про підвищення іонозв'язувальної здатності безглютенових видів борошна з додаванням білків тваринного походження та ферменту трансглютамінази

Практична значущість. Отримані результати спрямовані на удосконалення технології високоякісних продуктів з безглютенового дріжджового тіста

Ключові слова: *целіакія, безглютенове борошно, титрування, желатин, сироватка, фермент, трансглютаміназа*

Постановка проблеми. Всесвітнє поширення хвороби целіакія і відсутність хорошої якості безглютенової продукції підвищили інтерес дослідників харчової промисловості до розробки технологій продукції, в тому числі борошняних кулінарних, кондитерських і хлібних виробів. Безглютенова продукція доступна на ринку, але зазвичай вона низької якості через відсутність клейковинної мережі в тісті та готовому продукті.

Функціонально-технологічні властивості білків безглютенового борошна можуть бути модифіковані дією трансглутамінази завдяки її унікальній здатності модифікувати функціональні групи білків та сприяти їх зшиванню. Інтерес представляє пошук нових рецептурних компонентів на заміну глютену, відносно яких трансглютаміназа виявляє високу реакційну здатність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Споживання глютену і споріднених протеїнів може викликати глютеновою ентеропатією у людей з певною генетичною схильністю. Це захворювання також відомо як целіакія, одна з найбільш частих форм непереносимості харчових продуктів. Якщо в організм хворого целіакією потрапляють протеїни пшениці чи родинні їм протеїни, наприклад, гордеїн ячменю або сакалін жита, в тонкій кишці виникає імунологічна реакція, при якій руйнуються клітини кишкового епітелію.

Єдиною можливою на сьогоднішній день формою лікування целіакії є недопущення продуктів, які містять клейковину (жито, ячмінь [1], а також тверді сорти пшениці, полба, камут, тритікале [2], іноді рекомендують відмовитися і від вівса). Пшениця є одним з основних компонентів у всьому світі щоденної дієти, а також основним інгредієнтом більшості хлібобулочних виробів. Одним з основних питань для CD -хворих є пошук продуктів гарної якості та без глютену [3,4].

Глютен володіє унікальними технологічними властивостями. Тому при виробництві продуктів харчування без вмісту глютену виробництво стикається з серйозними труднощами. Структура продуктів є, як правило, крихкою, дуже сухою. Більшість видів хліба пропонуються в якості напівфабрикатів, які необхідно розігріти перед вживанням. Протеїн пшениці (глютен) виконує в процесі виробництва хліба різні завдання. Тому необхідно велика кількість інгредієнтів, здатних його замінити. TG має можливість створення нової ковалентного зв'язку між такими білками (які в нормальних умовах не зв'язуються), що, можливо, призведе до зниження алергенності [5].

Більшість видів безглютенового борошна і безглютенових продуктів, існуючих сьогодні на ринку, виробляються на основі пшеничного крохмалю. Вони являють загрозу для хворих на целіакію, так як можуть містити незначну кількість глютену. Тому прийнято працювати тільки з видами борошна і крохма-