

ВОДА ТА ЯКІСТЬ ХЛІБА

Сімакова О.О., канд. техн. наук, доц.,

Никифоров Р.П., канд. техн. наук,

Коренець Ю.М., ст. викл.

Донецький національний університет економіки і торгівлі
ім. М. Туган-Барановського, м. Кривий Ріг

Вода використовується як основний рецептурний компонент під час виробництва багатьох харчових продуктів і, у першу чергу, хліба – продукту, який у сучасних умовах становить основу харчування населення. У цей час зростає відносне споживання зернових виробів. Продукти, під час виробництва яких використана недостатньо очищена питна вода, вбирають у себе її забруднення й передають їх далі за ланцюгами харчування. Некондиційна рецептурна вода, яка вміщує домішки важких металів, може вплинути на якість харчової продукції, зокрема, на якість хліба. Так, важкі метали є визнаними неконкурентними інгібіторами ферментів, які відіграють головну роль у формуванні як пухкого пористого м'якуша, так і підсмаженої ароматної скоринки.

Очищення води від важких металів може здійснюватися за допомогою катіонообмінного методу. При цьому у воду додається катіон натрію, з приводу якого існують деякі застереження. Нами запропонований спосіб регенерації сорбенту не хлоридом натрію, як це звичайно прийнято, а хлоридом калію. При цьому під час пропускання води крізь таким чином підготовлений сорбент очищена вода буде збагачуватися замість катіонів натрію катіонами калію, які відіграють велику фізіологічну роль, зокрема в забезпеченні нормальної роботи серцевого м'яза. Проте перш ніж рекомендувати підготовану таким шляхом воду для включення її в рецептури виробництва продуктів харчування, треба упевнитися в позитивному впливі її на харчову цінність та споживчу якість цих продуктів. Ми зупинилися на вивченні впливу калійкатіонованої води на поведінку білкового комплексу пшеничного борошна, біохімічні зміни якого в процесі приготування хліба та інших виробів з дріжджового тіста під дією ферментів-протеаз значною мірою відповідають за їх харчову та споживчу цінність.

Вплив катіонів калію на активність протеолітичних ферментів пшеничного борошна оцінювали за виходом сирі та сухої клейковини з тіста, яке готували на калійкатіонованій та дистильованій воді. Слід відзначити, що білковий комплекс клейковини тіста під час

замішування піддається дії ферментів-протеаз, які гідролізують білки до вільних амінокислот, які збагачують тісто, надають азотисте харчування дріжджам і сприяють реакції Майара, наслідком якої є утворення хрусткої коричневої скоринки готового хліба.

Дані експерименту свідчать про те, що під час використання калійкатионованої води, яка вміщує підвищену кількість катіонів калію, вихід сирої клейковини значно зростає, але при цьому вихід сухої клейковини такою ж мірою зменшується. Ці, на перший погляд, суперечні дані легко пояснюються. Скоріше за все, катіон калію позитивно впливає на гідратацію клейковини – молекули білка в реакційній суміші набувають таку конформацію, за якої їх гідрофільні функціональні групи стають доступними для утворення водневих зв'язків із водою, яка міцно втримується всім білковим комплексом. Це дуже позитивний процес у технології хлібопечення, який особливо цінується технологами. Із метою зростання спроможності клейковини до гідратації у всьому світі проводяться роботи з пошуку добавок, які б забезпечували легке зв'язування води молекулами білка клейковини. Така дія катіона калію природна, тому що відома менша здібність його до гідратації порівняно з натрієм. У такій ситуації цей катіон виявляє меншу конкурентну здатність у боротьбі за молекули води разом із білковою молекулою, де перевага залишається за останньою. Зменшення ж виходу сухої клейковини свідчить про активацію гідролітичних процесів у тісті, які приводять до зростання моноцукрів та амінокислот в тістовому напівфабрикаті, від яких залежить швидкість визрівання дріжджового тіста.

Додатково проведені експерименти також показують, що збагачення катіонами калію життєвого середовища пекарських дріжджів значно активізує їх спроможність до гідролізу мальтози, унаслідок якого реакційна суміш збагачується глюкозою, яка надає харчування дріжджам та сприяє активізації процесу газоутворення. Від процесу ж газоутворення залежить не тільки швидкість тістоведення, але й якість готового хліба, особливо його об'єм, пористість м'якуша та здатність його до стискування.

Комплекс проведених експериментів із модифікації рецептурної води, яка використовується для виробництва хліба, показує, що якість води відіграє велику роль у забезпеченні не тільки якості готового продукту, але й у зниженні витрат на проведення технологічного процесу. Це відкриває широкі можливості за мінімальних капітальних вкладень одержати значний економічний результат.