

22. ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СТРУКТУРОУТВОРЮВАЧІВ У ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ХЛІБА

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

Вирішальний вплив на якість хлібобулочних виробів мають властивості борошна як основної сировини для їх виробництва. Так, традиційною і найвищою за якістю сировиною для приготування хліба є пшеничне борошно. Проте, зростання захворюваності на целиацію у всьому світі потребує застосування безглютенових видів борошна [1], серед яких найбільш поширеними є рисове, кукурудзяне та гречане.

Особливої уваги заслуговує рисове борошно, яке відрізняється високим вмістом вітамінів групи В, токоферолу, біотину, мікроелементів (цинк, залізо, магній, калій, кальцій, фосфор), крохмалю та є гіпоалергенним. Проте, дана сировина характеризується низькими хлібопекарськими властивостями, що пов'язано з неможливістю утворення клейковинної мережі в тісті у разі її використання при виготовленні хліба. Це обумовлено відсутністю в рисовому борошні білків гліадину та глютеніну, які приймають участь у формуванні необхідних структурно-механічних властивостей тіста, що забезпечують високі показники якості готових виробів. У зв'язку з цим, існуючі технології безглютенового хліба, в тому числі із застосуванням рисового борошна, ґрунтуються на додатковому використанні харчових добавок та нових рецептурних компонентів, які відіграють роль регуляторів структури тіста.

З метою моделювання хлібопекарських властивостей пшеничного борошна в разі приготування безглютенового тіста широкого застосування набувають гідроколоїди. Так, в якості структуроутворювачів використовують різні види натурального та модифікованого крохмалю (картопляний, кукурудзяний, тапіоковий тощо), мікробні полісахариди, модифіковану целюлозу (карбоксиметилцелюлоза та гідроксипропілметилцелюлоза), ксантанову і гуарову камеді. Харчові гідроколоїди беруть участь у формуванні структури безглютенових виробів та вважаються основними заміниками пшеничної клейковини. Завдяки підвищеній водопоглинальній здатності, ці сполуки впливають на консистенцію безглютенового тіста, підвищуючи його газоутримувальну здатність, чим покращують здатність тістових заготовок утримувати форму в процесі вистоювання і випікання.

В даний час недостатньо вивченим є механізм впливу похідних целюлози, а зокрема гідроксипропілметилцелюлози (ГПМЦ), на поліпшення якості безглютенового хліба. ГПМЦ отримують шляхом хімічного зв'язування гідроксипропільних і метильних груп з целюлозним хребтом β -1,4-D-глюкану. Ця хімічна модифікація призводить до утворення водорозчинного полімеру з високою поверхневою активністю та унікальними властивостями щодо його

гідратаційних характеристик як у розчині, так і під час зміни температури. Так, у розчиненому стані при більш низьких температурах ГПМЦ має високу водоутримувальну здатність та значно підвищує в'язкість харчової системи. При нагріванні ланцюги ГПМЦ зневоднюються і в'язкість розчину зменшується внаслідок спінодального розпаду. Однак, до завершення дегідратації ГПМЦ утворює сильні гідрофобні зв'язки з іншими ланцюгами сполуки, що призводить до утворення гелю та збільшення в'язкості при більш високих температурах [2]. Очевидно, ці властивості ГПМЦ сприятимуть зменшенню втрат вуглекислого газу під час бродіння безглютенового тіста і на початковій стадії випікання. Крім того, мережа ГПМЦ, що утворюється під час випікання, може виступати в якості бар'єру для дифузії газу, зменшуючи втрати водяної пари, і таким чином збільшувати кінцеву вологість хліба. Можна припустити, що ГПМЦ сприятиме уповільненню швидкості ретроградації крохмалю в готових виробах, внаслідок чого вони довше зберігатимуть свіжість.

Ефективним заходом імітування клейковинного каркасу в технології безглютенових хлібобулочних виробів є використання поверхнево-активних речовин (ПАР), молекули яких мають дипольну будову, тобто містять гідрофільну та ліпофільну групи (DATEM, стеароїллактат натрію, дистильовані моногліцериди, лецитин). У тісті ПАР вступають у взаємодію з крохмальною фракцією борошна та жировими компонентами, утворюючи складні комплекси, що й обумовлює покращення структурно-механічних властивостей тіста і якості хліба. Зі зростанням тенденції до здорового харчування перспективним є використання лецитинів, які не тільки виконують роль ПАР, а й являються цінним джерелом фосфоліпідів. Одним з напрямків дії лецитину є суттєвий вплив на покращення газоутримування в тісті та підвищення кількості адсорбційно зв'язаної вологи в хлібі. Крім цього, на відміну від синтетичних ПАР, лецитин покращує бродильну здатність тіста за рахунок його пластифікації і наявності холіну, який позитивно впливає на стан дріжджових клітин.

Висновок. Таким чином, з огляду на наведені дані, можна стверджувати про доцільність корегування структурно-механічних властивостей безглютенового тіста з рисового борошна шляхом використання ГПМЦ та лецитину.

Література

1. Шаніна О.М., Лобачова Н.Л., Зверев В.О. Вплив ферменту трансглютаміназа на властивості білків борошна // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. – № 5/11 (71). – С. 28–33.
2. José R. Kobylański, Oscar E. Pérez, Ana M.R. Pilosof. Thermal transitions of gluten-free doughs as affected by water, egg white and hydroxypropylmethylcellulose // *Thermochimica Acta*. – 2004. – № 411. – P. 81–89.