

Т.І. Юдіна, д-р техн. наук, проф. (КНТЕУ, Київ)
О.М. Безрученко, асп. (КНТЕУ, Київ)

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА КРУП'ЯНИХ КУЛЬТУР У ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ КЕКСІВ

Для харчової інженерії безглютенових борошняних кондитерських виробів (БКВ) характерні два принципових напрями. Перший з них передбачає конструювання виробів на основі природної безглютенової сировини рослинного походження з моделюванням та імітацією, насамперед, структуроутворюючих властивостей пшеничного борошна. Фактично весь асортимент безглютенових БКВ на сьогодні виробляється за технологіями, які належать до цього напрямку. Другий, біокаталітичний напрям, орієнтований на видалення або модифікацію глютену, знаходиться в стадії дослідних розробок.

Класичні рецептури безглютенових БКВ засновані на використанні економічно доступних видів аглютенового борошна – рисового та кукурудзяного, рідше гречаного. Жоден із зазначених видів безглютенового борошна не можна вважати еквівалентним за функціонально-технологічними властивостями пшеничному борошну. Разом з тим, безглютенові зернові культури мають високий технологічний потенціал, особливо для виробництва борошняних кондитерських виробів. Таке борошно характеризується гарною поживною та харчовою цінністю, бо його отримують зазвичай в обійний спосіб помелу. Допускається наявність у борошні природних пігментів, тому що рецептурою БКВ може бути передбачено використання іншої сировини з власним оригінальним кольором.

Кожен вид аглютенового борошна має специфічні особливості хімічного складу і функціональних властивостей. Так, наприклад, середній вміст білка в гречаному борошні складає 12,6%, рисовому борошні – 7%, кукурудзяному – 8%. Білок гречаного борошна добре збалансований за амінокислотним складом, за вмістом лізину він перевершує білок пшениці та жита. Продукти переробки рису багаті вітамінами В₁ і В₂, фосфором, фітином і лецитином. Рисове борошно містить кремній, який сприяє процесам обміну речовин в організмі людини, біотин, а також інші вітаміни і мікроелементи, що мають важливе медико-біологічне значення. У кукурудзяному борошні, порівняно з пшеничним, міститься більше ліпідів, цукрів, геміцелюлози. Це борошно багате на К, Са, Mg і F, вітаміни Е і В₂, біотин.

Важливою технологічною властивістю досліджуваного борошна, від якої залежить вологість та реологічні властивості тіста, є його водопоглинальна здатність (ВПЗ). ВПЗ безглютенового тіста з рисового, гречаного, кукурудзяного борошна дуже відрізняється внаслідок різного хімічного складу та гранулометричних характеристик. Встановлено, що гречане борошно має найбільшу ВПЗ, рисове на 43% і кукурудзяне на 33% менше, ніж гречане. Таким чином, варіювання кількісним складом композиційної суміші з означених видів безглютенового борошна дозволить не тільки усунути існуючі недоліки їх хімічного складу, а й корегувати реологічні властивості тіста та борошняних кондитерських виробів.

Використання безклейковинного борошна у виробництві борошняних кондитерських виробів, зокрема кексів на хімічних розпушувачах, викликає низку технологічних проблем і потребує різноманітних допоміжних засобів щодо поліпшення структури безглютенового тіста.

Визначено кроки щодо регулювання структурно-механічних властивостей безглютенового тіста. По-перше, це застосування борошняних сумішей, а не окремих видів безглютенового борошна, що дозволяє суттєво поліпшити харчову та біологічну цінність, структуру виробів; розширити сировинну базу та асортимент готової продукції. По-друге, це цілеспрямоване підвищення харчової цінності безглютенових кондитерських виробів, додаванням до рецептури білоквміщуючої сировини та нетрадиційних видів борошна.

На підставі серії попередніх експериментів та з урахуванням відомостей, що містяться у науково-технічній літературі, розроблено технологічну схему одержання безглютенового кексу з використанням молочно-білкового концентрату сколотин. Обґрунтовано доцільність та можливість використання у технології безглютенових кексів кукурудзяного та рисового борошна у співвідношенні 60–70% і 40–30%, відповідно, від загальної кількості борошняної суміші за рецептурою. Одержані вироби характеризуються гарним зовнішнім виглядом, випуклою без розривів поверхнею, щільним м'якушем жовтого кольору з текстурою, що адекватна традиційному кексу «Сирному». Запропонована технологія дозволяє розширити асортимент безглютенових борошняних кондитерських виробів з підвищеною харчовою цінністю.

Перспективою подальших досліджень у цьому напрямку передбачено вивчення впливу молочно-білкового концентрату сколотин на процеси тістоутворення у технології безглютенових кексів із різним вмістом цукру, жиру, яйцепродуктів.