

## **ЗМІНА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ КЕКСІВ ПРИ ЗБЕРІГАННІ**

**Безрученко О.М., аспірант  
Юдіна Т. І., д-р техн. наук, проф.  
Державний торговельно-економічний університет, м.  
Київ, Україна**

Популяризація трендів «здорового» харчування, зростання попиту населення на натуральні продукти та чисті етикетки (CL – Clean Label) підвищує актуальність пошуку нових технологічних підходів у виробництві харчових продуктів спеціального дієтичного призначення. При цьому зростаючий попит на продукцію спеціального дієтичного призначення, зокрема для споживання людьми з глютензалежними захворюваннями, обумовлює потреби у якісних борошняних кондитерських виробах вітчизняного виробництва (GF – gluten free).

Науковцями Державного торговельно-економічного університету розроблено рецептуру та технологічну схему виробництва безглютенових кексів з молочно-білковим концентратом (МБК) сколотин. У розробленій технології передбачено використання борошна, цукру, масла вершкового, молочно-білкового компоненту, меланжу, амонію двовуглекислого, двовуглекислого натрію, яка відрізняється тим, що в якості борошна використовується суміш кукурудзяного та рисового борошна, а в якості молочно-білкового компоненту – молочно-білковий концентрат сколотин. Вироби характеризуються гарним зовнішнім виглядом, випуклою без розривів поверхнею, щільним м'якушем світло-коричневого кольору з текстурою, що адекватна традиційному кексу «Сирний».

Особливості технології, специфічність рецептурних складових та перспективи подальшого використання розроблених безглютенових кексів з МБК сколотин визначили необхідність дослідження зміни їхньої якості при зберіганні.

Предмет дослідження - безглютенові кекси з МБК сколотин, структурно-механічні властивості. Дослідження процесу черствіння виробів, стискуваності м'якушки кексів здійснювали за загальноприйнятими методиками. У якості контролю використано кекс «Сирний», виготовлений за традиційною технологією.

Кекси, як більшість борошняних кондитерських виробів, під час встановленого нормативною документацією терміну зберігання

(1...7 діб) втрачають свої споживчі властивості, що є результатом певних сорбційно-десорбційних процесів.

Процес черствіння кексів має ряд особливостей у зв'язку з підвищеним вмістом жиру у виробках. Доведено, що ступінь кристалічності крохмалю в зразках свіжого і черствого кексів в процесі зберігання майже не підвищується. Це пояснюється тим, що під час замішування тіста і випікання виробів жир адсорбується на поверхні крохмальних зерен і, тим самим, перешкоджає ретроградації крохмалю в процесі зберігання готових кексів. Тому черствіння кексів в основному зумовлено десорбційними процесами.

Встановлено, що контрольні зразки кексів втрачають вологу більш інтенсивно, ніж безглютенові кекси з МБК сколотин впродовж усього терміну зберігання. Так, впродовж 1...7 діб зберігання, вміст вологи знижується у контрольних зразках на 1...4%, у розроблених виробках на 0,5...2%, відповідно порівняно з показниками свіжовипечених зразків. Менший ступінь втрати вологи у безглютенових кексах з МБК сколотин пов'язаний зі значним вмістом у них клітковини, яка здатна поглинати та міцно зв'язувати воду. Також це явище пов'язано із здатністю крохмалю кукурудзяного і рисового борошна зв'язувати вологу та повільнішою ретроградацією крохмального клейстеру у порівнянні з пшеничним борошном вищого сорту, та є передумовою сповільнення процесу черствіння.

Для оцінки структурно-механічних властивостей м'якушки кексів використовували лабораторний пенетромтр «Labog». Принцип дії якого ґрунтується на вільному зануренні індентора в м'якушку виробу за визначений час. Зміна структурно-механічних властивостей кексів за даними вимірювання пружності їх м'якушки за ступенем деформації під дією навантаження показала, що стискуваність м'якушки розроблених виробів через 1...7 діб зберігання зменшується на 4,3...12,2% ніж у контрольних зразків на 5,4...14,4% порівняно з показниками у свіжих виробках. Це, на наш погляд, може бути пов'язано з більшим вмістом вологи у виробках за рахунок значної кількості клітковини, завдяки чому м'якушка більш повільно втрачає м'якість.

Таким чином, проведені дослідження доводять, що використання у технології розроблених безглютенових кексів суміші кукурудзяного та рисового борошна, МБК сколотин, сприяє зменшенню втрати вологи, покращенню їх структурно-механічних властивостей впродовж визначеного терміну зберігання - не більше 7 діб за температури  $18\pm 3^{\circ}\text{C}$  та відносної вологості повітря 70...75%.