

3. Про можливості використання фізичних методів при виробництві кондитерських виробів

Анна Домська, Леонід Драч, Вікторія Кравчук, Світлана Літвинчук,
Володимир Носенко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Останнім часом в технологічних процесах кондитерських виробництв широко використовуються фізичні методи обробки (такі як ВЧ- та НВЧ-випромінювання, ультразвук, імпульсні розряди та струми тощо). Поряд з цим розвиваються і впроваджуються нові фізичні методи діагностики кондитерських виробів: ЯМР- та інфрачервона спектроскопія, лазерна люмінесценція, хроматографія, електронна мікроскопія.

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень були зразки різних видів борошна та кондитерських виробів (рисових та кукурудзяних вафель). В даній роботі нами був використаний метод НВЧ-випромінювання на частоті 2450 МГц. При мікрохвильовій обробці потужність випромінювання змінювалася від 100 до 800 Вт.

Паралельно із мікрохвильовою обробкою проводились дослідження ІЧ-спектрів відбивання і БІЧ області на предмет вивчення особливостей спектрів, ідентифікації виду борошна і виявлення глютену в зразках.

Результати. Поставлена задача вирішувалася у кількох напрямках досліджень.

Перш за все, використовувався експрес-метод визначення виду борошна у вафельних листах, який передбачає вимірювання інтенсивності спектра дифузного відбивання світла методом ІЧ-спектроскопії. Отримані спектри показали, що максимальна чутливість ІЧ-аналізатора до виду борошна спостерігалася в діапазоні довжин хвиль 1,66-1,85 мкм з характерним екстремумом в інтервалі 1,76-1,77 мкм. Експериментально визначено, що мінімальний відносний коефіцієнт відбивання вафельних листів, приготованих на кукурудзяному борошні, становить 0,7064, на пшеничному - 0,6814, на рисовому - 0,6491, на гречаному - 0,6358.

Слід відзначити, що до суттєвого удосконалення виготовлення вафельних листів призводить використання ультразвуку при підготовці тіста. Розроблений нами спосіб полягав у замішуванні обробленого ультразвуком тіста з подальшим випіканням вафель. Важливим моментом інтенсифікації технології було те, що вищезгадане тісто додатково оброблялось протягом 60-70 с ультразвуковими хвилями частотою 44 кГц в режимі кавітації.

Внаслідок обробки тіста ультразвуком відбувався процес коагуляції його білків і збільшення об'єму зв'язаної вологи, яка переходила у вільну, тобто збільшувалася седиментація тіста (його розшарування на воду та тверді частинки). Тісто ставало рідкішим, що потребувало зменшення дозування води. Це призвело до скорочення часу на випікання вафельних листів. Досліди показали, що у результаті УЗ-кавітації збільшувалась кількість бульбашок повітря у тісті, а, відповідно, й у вафельних листах, що призвело до зменшення міцності останніх і, як наслідок, до корисного підвищення їх хрупкості.

Цікавим результатом також було застосування ще одного фізичного метода, який помітно інтенсифікував процес випікання вафель. Це використання НВЧ-випромінювання в технології одержання вафель.

Висновки. Таким чином, запропоновані в роботі фізичні методи дають можливість суттєво удосконалити технологічні процеси по виготовленню кондитерських вафельних виробів.