

Н.В. Дмитренко, канд. техн. наук (ІТТФ НАНУ, Київ)

О.В. Гусарова, канд. техн. наук (НТУУ КПІ ім. І.Сікорського, Київ)

## ВПЛИВ МІКРОХВИЛЬОВОЇ ОБРОБКИ НА ПРОЦЕС КОНВЕКТИВНОГО СУШІННЯ ТА ЯКІСТЬ ЧИПСІВ ІЗ ЯБЛУК

В останні роки в харчовій промисловості та ресторанному господарстві набули широкого використання фруктові чипси, як самостійний продукт, так і для приготування різних страв. Основним завданням їх виготовлення стало створення ефективних технологій, які б дозволяли отримати продукт з низькою залишковою вологістю (6...8%) при мінімальних витратах часу та енергії. Для підвищення ефективності процесу сушіння та якості продукту використовують різні способи, зокрема попередню обробку сировини. Традиційно використовують обробку парою, гарячою або киплячою водою, водними розчинами органічних кислот та лугів, розсолами, сиропами. Останнім часом значний інтерес викликає попередня обробка інфрачервоними променями, мікрохвильова обробка тощо.

Мета роботи – визначити вплив попередньої обробки фруктів струмами високої частоти (СВЧ) на процес їх конвективного сушіння.

Для дослідження було вибрано яблука сорту Ренет Симеренко, нарізані кружальцями товщиною 3...4 мм. Зразки попередньо обробляли СВЧ-випромінюванням потужністю 400, 600, 800 Вт протягом 40, 35, 25 с в побутовій СВЧ-печі Panasonic. Подальше сушіння проводили на конвективному сушильному стенді із застосуванням двох стадійного режиму зневоднення при параметрах сушильного агенту:  $t = 80/60$  °С,  $V = 1,5$  м/с,  $d = 10$  г/кг с.п. Аналіз кінетики сушіння здійснювали на підставі кривих сушіння (рис.1).

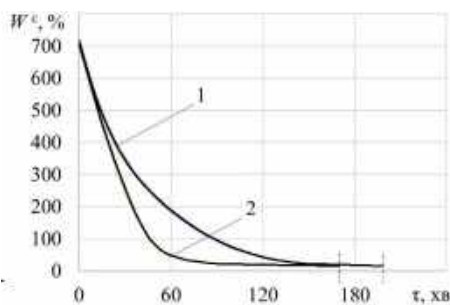


Рис.1. Кінетика сушіння паренхімних тканин яблук свіжих (1) та підданих 25 с попередньої обробці СВЧ-випромінюванням потужністю 800 Вт (2)  
 $\delta = 3...4$  мм,  $t = 80/60$  °С,  $V = 1,5$  м/с,  $d = 10$  г/кг с.п.

Результати експериментів свідчать про суттєвий вплив попередньої СВЧ-обробки на стан паренхімних тканин яблука та процес їх сушіння. По-перше, короткочасна мікрохвильова обробка вирівняла та стабілізувала колір нарізаних яблук – підготовлені до сушіння зразки не окислювались протягом значного часу. По-друге, попередня обробка призвела до істотного зменшення вологості зразків ще до початку процесу конвективного сушіння. По-третє, процес конвективного сушіння прискорився порівняно із необробленими зразками до 14%, і зневоднити оброблені зразки вдалося до нижчої кінцевої вологості ніж необроблені за тих же умов (6 та 8% відповідно). Все це значно скоротило витрати часу на весь технологічний процес виготовлення чипсів та покращило їх якість. Одержані яблучні чипси за кольором, ароматом і смаком мало відрізнялись від вихідної сировини та набули ніжного хрустоту.

У межах дослідження якості кінцевого продукту було визначено коефіцієнт набухання та відновлюваність отриманих чипсів (табл.1).

Таблиця 1

**Дані експериментальних досліджень коефіцієнту набухання та відновлюваності отриманих яблучних чипсів**

Застосована попередня обробка	Коефіцієнт набухання $K_n$	Відновлюваність $B$ , %
Без попередньої обробки	3,74	64,74
СВЧ-випромінювання потужністю 400 Вт протягом 40 с	3,54	81,53
СВЧ-випромінювання потужністю 600 Вт протягом 35 с	3,24	89,24
СВЧ-випромінювання потужністю 800 Вт протягом 25 с	3,40	96,66

Як бачимо, порівняно з необробленими зразками, спостерігається суттєве підвищення відновлюваності отриманих чипсів:  $B = 64,7\%$  та  $B = 96,7\%$  відповідно. Таке високе значення відновлюваності свідчить про те, що у висушеному матеріалі збережені капіляри, по яким всмокується та утримується вода.

Отже, використання у технології виготовлення яблучних чипсів попередньої обробки яблук СВЧ-випромінюванням та стадійного режиму зневоднення дозволяє інтенсифікувати конвективне сушіння на 14% та зменшити загальну тривалість всього процесу. Така попередня обробка є не тільки економічно доцільною, але й покращує вигляд і органолептичні показники кінцевого продукту.