

## Експериментально-статистичне моделювання процесу сушіння гриба печериці

Тетяна Роман

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Враховуючи різноманітність властивостей печериць і складність аналітичного опису процесів їх сушіння, найбільш точно і кількісно взаємозв'язки між вхідними та вихідними параметрами відображають моделі, одержані експериментально-статистичним методом.

**Матеріали і методи.** Для отримання і перевірки математичної моделі процесу сушіння, яка описує в кількісній формі взаємозв'язки між вхідними (температура і початкова вологість) та вихідними (кінцева вологість та теплота випаровування) параметрами використані методи регресійного та кореляційного аналізу.

**Результати.** Сутністю моделювання є виявлення наявності залежності між вологістю  $w$  та теплою випаровування  $r$  при заданих температурах  $t$ , а задачею – побудова математичною моделі цієї залежності у вигляді функціоналу

$$r = f(w, t). \quad (1)$$

Аналітичну залежність (1) шукали методом регресійного аналізу. Регресійна модель є функцією незалежної змінної. Параметри моделі визначають з умови мінімізації відносної похибки

$$\varepsilon = \max_i \left( \frac{|y_i^o - y_i^M|}{y_i^M} \right) \cdot 100\% \rightarrow \min, \quad (2)$$

де  $y^o$ ,  $y^M$  – відповідно, результати експериментальних вимірювань теплоти випаровування та отримані результати моделювання,  $\bar{y}^o$ ,  $\bar{y}^M$  – середні значення, відповідно, експериментальних вимірювань та результатів моделювання.

Ще одним критерієм якості наближення є коефіцієнт кореляції

$$R_{y^o y^M} = \frac{\sum_i (y_i^o - \bar{y}^o)(y_i^M - \bar{y}^M)}{\sqrt{\sum_i (y_i^o - \bar{y}^o)^2 \sum_i (y_i^M - \bar{y}^M)^2}}, \quad (3)$$

який показує ступінь взаємозв'язку між експериментальними вимірюваннями і результатами моделювання.

Дані лабораторних експериментів обробили за допомогою програми CurveExpert 1.3 і отримали регресійні залежності теплоти випаровування  $r_t(w)$  від вологості  $w$  при фіксованій температурі  $t$ .

$$r_t(w) = a e^{-\frac{(b-w)^2}{2c^2}}, \quad (4)$$

$a, b, c$  — значення параметричних коефіцієнтів.

**Висновки.** Отримана експериментально-статистична модель процесу сушіння культивованого гриба печериця описує перебіг процесу в сушарці з похибкою, що не перевищує 1,35% і може бути використана для прогнозування якісних показників готового напівфабрикату та енерговитрат на його отримання.