

## Моделювання якості харчових продуктів

О.А. Коваль

*Національний університет харчових технологій*

Якість харчових продуктів являє собою сукупність властивостей, що визначають ступінь придатності продуктів для вживання їх в їжу відповідно до показників харчової та біологічної цінності за органічним (білки, жири, вуглеводи, ліпіди); вітамінним, мінеральним складом, засвоєваністю; органолептичними властивостями (смак, запах, колір, зовнішній вигляд, консистенція); санітарно-епідемічної бездоганності. Вимоги до якості продуктів харчування піддаються змінам відповідно до розвитку науки, техніки, координуються рівнем життя населення в країні, тому рівень якості харчової продукції можна розглядати як закономірність, що відповідає розвитку галузі, стану науки і техніки, соціально-економічному положенню суспільства.

Для визначення якості харчових продуктів використовують органолептичні, інструментальні, експертні, соціологічні методи, перед державою стоїть задача створення адекватної системи контролю якості та безпечності харчової продукції.

Існує багато математичних моделей прогнозування якості продуктів. Кожна з них має свій рівень адекватності, межу застосування і вимагає для використання відповідних знань та навичок. Більшість моделей отримані на основі аналізу експериментальних даних, в основу яких покладено рівняння регресії, апроксимації функції або системи алгебраїчних рівнянь. Вони широко використовуються за наявності експериментальних даних, коли необхідно дослідити параметр оптимізації, як функцію від декількох незалежних факторів.

Більш досконалі моделі якісних змін будують враховуючи стан продукту визначений за результатами експериментальних досліджень на початковому етапі. Метод передбачає отримання початкових даних, напрямку і швидкості зміни якісних показників продукту і його подальшій апріорно прогнозованій оцінці. В основу метода покладено диференціальні рівняння першого порядку  $n$ -ої степені. Значно обмежує застосування рівнянь першого порядку, початкова умова, яка необхідна для визначення сталої інтегрування при його розв'язку.

Запропоновано новий підхід для аналізу якості харчових продуктів, який є більш інформативним, в його основу покладено диференціальні рівняння другого порядку і розв'язується крайова задача в обмеженому діючими стандартами якості часовому інтервалі.

Параметр оптимізації характеризує стан системи (продукту) за визначеними основними або критичними показниками представленими у формі рівнянь регресії, площ багатокутників якості, узагальнених показників якості окремих групових факторів.

У випадку необхідності проведення аналізу зміни якості продуктів при зберіганні отриманих за різними рецептурами, диференціальне рівняння доцільно

записати у вигляді :  $\frac{d^2y}{dt^2} + k \frac{dy}{dt} = 0$ ,

де  $k$  – показник ефективності використання сировини,  
 $y$  – параметр оптимізації.