

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ОБРОБКИ ХАРЧОВОЇ СИРОВИНИ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

О.В. Петренко, к.т.н., доцентка; Єрмоленко О.В., здобувачка
(Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна)

The current problems of energy consumption in the food industry related to low-temperature processing of food raw materials are considered. The main technologies of low-temperature processing are analyzed from the point of view of their energy efficiency. Modern energy-efficient solutions are considered and prospects and directions of further research in this area are identified.

У сучасному світі, де енергоресурси стають дедалі дорожчими, а екологічні питання виходять на перший план, харчова та переробна промисловість стикається з нагальною необхідністю оптимізації енергоспоживання. Особливо це стосується процесів низькотемпературної обробки, які є невід'ємною частиною виробництва харчових продуктів.

Згідно з дослідженнями, холодильне обладнання в харчовій промисловості є одним із найбільших споживачів електроенергії, а його частка може сягати 50-60% від загального енергоспоживання підприємства. Це ставить перед галуззю завдання пошуку ефективних рішень, які б дозволили зменшити енерговитрати та підвищити конкурентоспроможність.

Технології низькотемпературної обробки, такі як заморожування, сублімаційне сушіння та вакуумне охолодження, відіграють ключову роль у збереженні якості та свіжості харчових продуктів. Однак, вони також є енергоємними процесами, що вимагають значних витрат електроенергії.

Сучасні наукові дослідження спрямовані на розробку та впровадження енергоефективних технологій, які б дозволили мінімізувати енерговитрати без шкоди для якості продукції. Серед таких рішень – використання сучасного енергоефективного обладнання та екологічно безпечних холодоагентів, таких як CO₂, аміак та пропан. Інтелектуальні системи управління енергією, які автоматично регулюють температуру залежно від завантаження камери, також допомагають оптимізувати споживання енергії. Кріогенне заморожування, імпульсне та високошвидкісне заморожування, а також теплові насоси для охолодження – це лише деякі з інноваційних технологій, які відкривають нові можливості для економії енергії в харчовій промисловості.

Водночас, важливо забезпечити широке впровадження вже існуючих енергоефективних технологій на підприємствах харчової промисловості. Енергоефективна низькотемпературна обробка харчової сировини – це не лише питання економії енергії, але й питання сталого розвитку харчової промисловості. Впровадження інноваційних технологій дозволить забезпечити високу якість продукції, зменшити вплив на довкілля та підвищити конкурентоспроможність підприємств.