

Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

92-а
Міжнародна наукова
конференція молодих учених,
аспірантів і студентів

"Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем
харчування людства у ХХІ
столітті"

20–24 квітня 2026 р.

Частина 1

Київ НУХТ 2026

14. Сучасне обладнання для шокової заморозки фруктів та овочів

Артем Марченко, Тетяна Левківська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Шокова заморозка — це технологія швидкого охолодження продуктів до температури близько -35°C із використанням інтенсивного потоку холодного повітря або холодоносія [1, 2]. Вона дозволяє максимально зберегти клітинну структуру, смак, аромат і поживні властивості фруктів та овочів, на відміну від класичного заморожування у побутових морозильниках, де часто відбувається руйнування тканин і втрата вологи.

Результати і обговорення. Класифікація обладнання для заморожування переважно базується на способі відведення тепла від продукту та холодоагенту який може використовуватись при тому чи іншому способі. Основними типами обладнання є флюїдизаційні машини тунельного типу, спіральні та плиткові швидкоморозильні апарати, тунельні камери шокової заморозки та шафи шокової заморозки (шокфростери).

Швидке охолодження дозволяє зберегти текстуру продуктів. Це особливо важливо для ягід, яблук чи нарізаних овочів, які у звичайних морозильниках часто втрачають форму. Ще одна суттєва перевага — мінімальні втрати вітамінів та біологічно активних речовин. Завдяки інтенсивному охолодженню ферментативні процеси та окислення практично блокуються, і продукт зберігає свій природний склад. Крім того, технологія забезпечує зручність у використанні: заморожені шматочки не злипаються між собою, їх можна фасувати порційно, що робить процес приготування швидким і практичним. Шокова заморозка значно подовжує термін зберігання не втрачаючи смаку й поживних властивостей, що відкриває широкі можливості для експорту та використання у харчовій промисловості.

Підійшовши до вибору промислового обладнання для заморожування треба брати до уваги велику кількість факторів таких як, теплофізичні властивості продукту, його агрегатного стану, обсягу виробництва, допустимому рівні втрат маси, санітарно-гігієнічних вимогах та енергетичних витратах. Для багатoproфільних підприємств із широким асортиментом продукції технологічно та економічно доцільним є впровадження універсальних конвективних систем, зокрема спіральних апаратів. Водночас для вузькоспеціалізованих ліній обробки преміальної або делікатної сировини необхідні специфічні інженерні рішення: криогенні установки надшвидкого і делікатного заморожування з мінімальним механічним впливом, системи для індивідуального оброблення (IQF). Сучасні виробники обладнання (наприклад, BMSERVICE, Termoson, FRIOS) пропонують комплексні лінії для шокової заморозки, які інтегруються у харчові виробництва різного масштабу — від невеликих фермерських господарств до великих консервних заводів. В Україні ця технологія активно впроваджується у переробці ягід, яблук, томатів та овочевих міксів для експорту.

Висновки. Таким чином, оптимальне рішення при виборі обладнання для заморожування полягає у поєднанні технологічної ефективності з відповідністю санітарним та енергетичним вимогам виробництва.

Література.

Levkivska, T.M. Refrigerants for fruit freezing in the eu: regulatory framework, technical requirements, and sustainability trends / T.M. Levkivska, A.V. Marchenko // Якість і безпека харчових продуктів: Збірник тез VII Міжнародної науково-практичної конференції, 13 листопада 2025 р., м. К. – К.: НУХТ, 2025. — С.28-30.