

**SCI-CONF.COM.UA**

# **SCIENTIFIC DEVELOPMENT IN A CHANGING WORLD**



**PROCEEDINGS OF III INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
MARCH 16-18, 2026**

**LVIV  
2026**

## ВИКОРИСТАННЯ КРІОПРОТЕКТОРІВ В КОНСЕРВНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

**Шутюк Віталій Володимирович,**

д.т.н., доц.

**Данилова Тетяна Леонідівна,**

Студентка

**Чорненький Віталій Володимирович,**

Аспірант

Національний університет харчових технологій

м. Київ, Україна

**Євчук Яна Валеріївна,**

к.т.н., доц.

Уманський Національний університет

м. Умань, Україна

**Вступ.** Нині продовження терміну зберігання плодоовочевої продукції безпосередньо пов'язане з різними способами консервування. Традиційні технології консервування плодів та овочів пов'язані з використанням таких додаткових інгредієнтів як сіль, цукор, оцет, спеції та інші консерванти, що впливає на готовий продукт менш безпечним і корисним для здоров'я людини.

Холодильне зберігання плодів та овочів один із найкращих способів зберегти органолептичні властивості та хімічний склад, яке широко використовується в усіх галузях харчової промисловості. Використання кріопротекторів для харчових продуктів визначається як додатковий метод кріоконсервації, при якому застосовуються кріозахисні агенти з метою обмеження росту шкідливих мікроорганізмів та припинення ензиматичних та біохімічних реакцій.

**Мета роботи.** Використання кріопротекторів при заморожування рослинної продукції та їх впливу на швидкість процесу заморожування та розподіл вологи у харчовій матриці продуктів.

**Матеріали та методи.** Огляд сучасної наукової літератури й аналіз використання кріопротекторів в технологіях заморожування плодів, овочів та

ягід.

**Результати та обговорення.** Кріопротектори які застосовуються в харчовій промисловості поділяються на дві групи – проникні та непроникні. Дія перших (проникних) полягає в проникненні у клітину матрицю та захисті її від пошкодження під час заморожування. Другі (непроникні) діють поза клітинами, модифікуючи структуру кристалів льоду з метою зменшення ушкоджень, викликаних низькими температурами. Незважаючи на різні механізми дії проникних і непроникних кріопротекторів, обидва типи мають ефективні кріоконсерваційні властивості та часто застосовуються спільно.

У харчовій промисловості у ролі проникного протектора використовують, цукри, пролін, антифризні білки та полівініловий спирт. Дія яких полягає, при проникненні в харчову матрицю запобігати осмотичному зневодненню під час заморожування, зменшенні осмотичному пошкодженню клітин плодів.

В якості кріопротекторів в консервній промисловості переважно використовують цукри – найчастіше це сахароза, глюкоза або фруктоза. Як показує дослід впливу різних способів заморожування полуниці та малини найбільш ефективним є шокове заморожування розсипом у цукровому сиропі з додаванням аскорбінової кислоти. В такому випадку покращуються органолептичні, біохімічні та мікробіологічні показники якості заморожених ягід.

Антифризні білки полягає зв'язуються з поверхнею кристалів льоду, що викликає вигин цієї поверхні. Це призводить до зниженню температури замерзання продукту та впливає на гальмування швидкості рекристалізації льоду. Дія антифризних глікопептидів та пептидів полягає в адсорбуванні їх на поверхні кристалів і гальмуванні зростанню кристалів льоду.

Полівініловий спирт теж успішно застосовувався у харчовій промисловості як макромолекулярний кріопротекторний агент, завдяки його здатності інгібувати утворення скоринці льоду та порушувати специфічне розташування гідроксильних груп. Завдяки запобіганню утворенню великих гострих кристалів, полівініловий спирт мінімізує механічне пошкодження

клітинних оболонки у заморожених продуктах, що зменшує втрату вологи при розморожуванні. Порівняно з природними кріопротекторами використовується в сурово регламентованих концентраціях, щоб мінімізувати вплив на зміну смаку та енергетичну цінність продукту.

Поліамфолітні сполуки відносяться до нового класу кріопротекторів для харчової промисловості та використовуються переважно для заморожування м'яса й ягід. Точний механізм дії поліамфолітів нині залишається недостатньо вивченим.

**Висновки.** Застосування кріопротекторів у плодоконсервній галузі харчової промисловості є перспективним напрямом розвитку сучасних інноваційних технологій. У переважній більшості їх застосування направлене для зменшення пошкоджень клітин під час процесу заморожування. Збільшуючи дисперсність, розчинність і всмоктуваність кріопротекторів, деякі фрукти й овочі без власних кріоконсерваційних властивостей можуть значно підвищувати їх ефективність.

Застосування кріопротекторів дають можливість досягти позитивних результатів шляхом модифікації структури кріопротекторів. При цьому, особливу увагу необхідно приділяти дослідженням механізму їх дії, сфери застосування, ефективності, а також аналізу процесів заморожування харчових продуктів за допомогою кріопротекторів.

## ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ersus S. Bilek, Degirmenci A., Tekin I., Yılmaz F.M., Combined effect of vacuum and different freezing methods on the quality parameters of cherry tomato (*Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme*), *Journal of Food Measurement and Characterization* 13 (3) (2019) 2218-2229.
2. Popkin B.M., D'Anci K.E., Rosenberg I.H.. Water hydration and health. *Nutrition Reviews* 68 (8) (2010) 439-458. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2010.00304.x>.
3. Sun X., Wu Y., Song Z., Chen X., A review of natural polysaccharides

for food cryoprotection: ice crystals inhibition and cryo-stabilization, *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre* 27 (2022) 100291. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bcdf.2021.100291>.

4. Мороз, А. О. Особливості технології заморожування ягід малини / А. О. Мороз, І. Новойтенко, В. В. Шутюк // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті : матеріали 87 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 15-16 квітня 2021 р. – Київ: НУХТ, 2021. – Ч. 1. – С. 226.