

Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

---

**91-а**  
**Міжнародна наукова**  
**конференція молодих учених,**  
**аспірантів і студентів**

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

**7–11 квітня 2025 р.**

**Частина 1**

---

**Київ НУХТ 2025**

## **Зміст**

1. Technology of functional ingredients and new food.....	7
2. Foodstuff expertise .....	36
3. Technology of bread, pastry, pasta and food concentrates .....	82
4. Grain processing technology .....	112
5. Technology of sugars, polysaccharides and water treatment.....	130
6. Technology of fermentation and wine.....	149
7. Technology of preservation .....	179
8. Technology of meat and meat products.....	198
9. Technology of milk and dairy products.....	248
10. Technology of fats and perfumery-cosmetic products .....	267
11. Ecology and sustainable development .....	280
12. Biotechnologies and bioengineering.....	303

## **Content**

1. Технологія функціональних інгредієнтів та нових харчових продуктів.....	7
2. Експертизи харчових продуктів.....	36
3. Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів.....	82
4. Технологія переробки зерна.....	112
5. Технології цукру, полісахаридів і підготовки води.....	130
6. Технологія продуктів бродіння і виноробства.....	149
7. Технологія консервування.....	179
8. Технологія м'яса і м'ясних продуктів.....	198
9. Технологія молока і молочних продуктів .....	248
10. Технологія жирів та парфумерно-косметичних виробів.....	267
11. Екологія і сталий розвиток .....	280
12. Біотехнології та біоінженерія.....	303

## **6. Кріогенні системи Ice Shuttle та SYBER, як інноваційний метод транспортування свіжих продуктів**

Артем Марченко, Тетяна Левківська  
*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

**Вступ.** Фрукти та овочі є важливими компонентами здорового харчування, але водночас вони належать до категорії швидкопсувної продукції, що вимагає особливої уваги при транспортуванні. Для оптимізації процесу транспортування фруктів та овочів, необхідно впроваджувати передові практики та інноваційні рішення, які допомагають підтримувати якість продукції та знижувати ризик втрат.

**Результати досліджень.** Технологія Ice Shuttle та SYBER широко використовується в країнах Європи для доставки свіжих продуктів у мережі супермаркетів.

Процес здійснюється наступним чином. Системи Ice Shuttle та SYBER встановлюються в логістичних центрах. Під станцію Ice Shuttle та SYBER підвозиться ізольований контейнер зі спеціальним кейсом для снігу. Оператор вставляє насадку для формування сухого льоду в кейс і вказує необхідну кількість снігу. З'ємності для зберігання кріогенного газу, зріджений газ під власним тиском подається на насадку для формування сухого льоду/снігу. В кейсі утворюється сухий лід який впродовж часу транспортування сублімує і тим самим охолоджує продукцію в контейнері. Кількість контейнерів залежить від необхідної кількості продукції для транспортування. «Доставка останньої милі» зазвичай відбувається з використанням автомобільних рефрижераторів в яких продукція доставляється при певній температурі, що обмежує використання даного транспорту тільки на окремий вид продукції «заморожена», «охолоджена», «свіжа». Дана технологія дозволяє зберегти холод протягом 10 годин транспортування при температурі навколишнього середовища 25 °C [1, 2].

Перевагами технології Ice Shuttle та SYBER є стабільне підтримання низьких температур, що критично важливо для збереження свіжості продуктів, які швидко псуються (фрукти, овочі, м'ясо, риба, молочні продукти та ін.). Також ця технологія особливо ефективна для доставки «останньої милі» – заключного етапу транспортування до кінцевого споживача і дозволяє доставляти продукти в оптимальному стані безпосередньо до полиць супермаркетів. Ice Shuttle та SYBER можуть бути більш енергоефективними, порівняно з традиційними системами охолодження, особливо при коротких відстанях доставки. Установки Ice Shuttle та SYBER можуть бути легко інтегровані в існуючі логістичні системи та транспортні засоби.

**Висновки.** Дана технологія дає можливість оптимізувати логістику, шляхом перевезення різного типу продукції в одному транспортному засобі з дотриманням відповідних температурних режимів, індивідуального для кожного завантаженого продукту.

### **Література.**

1. Owusu-Apenten, R., Vieira, E. (2023). Low-Temperature Preservation. In: Elementary Food Science. Food Science Text Series. Springer, Cham.

2. Purandare, A. S., & Vanapalli, S. (2023). Modelling and experiments of dry ice sublimation in an insulation box. In Proceedings of the 26th IIR International Congress of Refrigeration: Paris, France, August 21-25, 2023. (26 ed., pp. 302-308). (Refrigeration science and technology; No. 26).