



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ,
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

79 МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ

**Ч
А
С
Т
И
Н
А**

2

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

Київ НУХТ 2013

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**79 МІЖНАРОДНА НАУКОВА
КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

**«НАУКОВІ ЗДОБУТКИ МОЛОДІ —
ВИРІШЕННЮ ПРОБЛЕМ ХАРЧУВАННЯ
ЛЮДСТВА У ХХІ СТОЛІТТІ»**

ЧАСТИНА 2

15 – 16 квітня 2013 р.

Київ НУХТ 2013

Програма і матеріали 79 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді — вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті», 15 – 16 квітня 2013 р. — К.: НУХТ, 2013 р. — Ч. 2. — 758 с.

Видання містить програму і матеріали 79 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів.

Розглянуто проблеми удосконалення існуючих та створення нових енерго- та ресурсоощадних технологій для виробництва харчових продуктів на основі сучасних фізико-хімічних методів, використання нетрадиційної сировини, новітнього технологічного та енергозберігаючого обладнання, підвищення ефективності діяльності підприємств, а також результати науково-дослідних робіт студентів з метою підвищення якості підготовки майбутніх фахівців харчової промисловості.

Розраховано на молодих науковців і дослідників, які займаються означеними проблемами у харчовій промисловості.

Редакційна колегія: С.В. Іванов (голова оргкомітету), Т.Л. Мостенська (заступник голови оргкомітету), В.Л. Зав'ялов (заступник голови оргкомітету), О.О. Губеня (заступник голови оргкомітету), Н.В. Акутіна (відповідальний секретар), Г.М. Грищенко (голова студентського наукового товариства), В.О. Колосюк, Н.В. Науменко, С.І. Береговий, С.Б. Буравченкова, М.Г. Кітов, Н.М. Салатюк, А.О. Заїнчковський, О.П. Сологуб, Л.М. Чернелевський, Т.А. Говорушко, А.М. Король, М.А. Мартиненко, О.М. Полумбрик, С.І. Шульга, О.В. Грабовська, Є.Є. Костенко, Г.А. Чередниченко, Т.Ю. Годованець, Є.С. Смірнова, О.М. Якименко, В.С. Гуць, О.П. Слободян, В.Л. Прибильський, Л.В. Пешук, М.І. Осейко, В.М. Таран, В.Г. Мирончук, В.М. Ковбаса, В.І. Дробот, А.М. Дорохович, О.І. Шаповаленко, О.В. Карпов, Г.О. Сімахіна, В.Ф. Доценко, Л.В. Левандовський, М.О. Прядко, С.М. Балюта, О.Г. Мазуренко, А.І. Соколенко, О.І. Нєкоз, О.О. Серьогін, В.М. Нигора, А.П. Ладанюк, І.В. Ельперін, В.В. Самсонов, О.Ю. Шевченко, О.С. Бессараб, Д.І. Басюк, Л.Ю. Арсеньєва, Т.М. Артюх, Т.О. Рашевська, В.В. Манк, В.Г. Мирончук.

Рекомендовано вченою радою НУХТ
Протокол № 8 від «28» березня 2013 р.

ЗМІСТ

11. СЕКЦІЯ ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ВИРОБНИЦТВ	5
11.1. Підсекція обладнання харчових, фармацевтичних та мікробіологічних виробництв	7
11.2. Підсекція технологічного обладнання харчових виробництв	104
12. СЕКЦІЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСІВ І АПАРАТІВ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ	169
13. СЕКЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ КОНСЕРВУВАННЯ	221
14. СЕКЦІЯ ЕНЕРГО- І РЕСУРСООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	257
15. СЕКЦІЯ СТВОРЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ, РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМ ТЕПЛО-ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ	323
15.1. Підсекція промислової теплоенергетики	325
15.2. Підсекція електропостачання промислових підприємств	352
15.3. Підсекція електротехніки	385
16. СЕКЦІЯ ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ, ПАКУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ	417
16.1. Підсекція машин і технологій пакування харчових продуктів	419
16.2. Підсекція забезпечення якості, надійності і довговічності обладнання харчових підприємств	459
16.3. Підсекція інженерної графіки	489
17. СЕКЦІЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	509
17.1. Підсекція сучасних методів автоматизації процесів управління	511
17.2. Підсекція інноваційних рішень для інтегрованих автоматизованих систем управління	556
18. СЕКЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	599
19. СЕКЦІЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ	687
19.1. Підсекція охорони праці	689
19.2. Підсекція безпеки життєдіяльності та цивільної оборони	721

17. ВПЛИВ ЗАМОРОЖУВАННЯ НА НУТРИЄНТНІ І МІКРОБІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПЛОДІВ ТА ОВОЧІВ

Т.М. Жарук

Національний університет харчових технологій

Заморожування — це метод консервування харчових продуктів, що потенційно забезпечує високий ступінь їх безпечності для здоров'я, харчову цінність, органолептичні властивості і зручність вживання. Основною задачею заморожування є зниження температури харчових продуктів з метою попередження або мінімізації мікробіологічних та хімічних змін. Тим не менш, як показав

проведений нами огляд літературних джерел, заморожування продуктів викликає їх складні фізичні і хімічні зміни. При зниженні температури нижче 0 °C вода в харчових продуктах починає перетворюватись на лід, в результаті чого підвищується концентрація розчинних речовин в залишковій рідкій фазі, що призводить до зниження точки замерзання. В залежності від фізичної структури і хімічного стану натуральні харчові продукти в замороженому стані можуть містити до 8 % рідкої фази. Ця рідка фаза містить складну суміш клітинних метаболітів у високій концентрації. Більше того, кристали льоду, що формуються в нативних харчових структурах, можуть руйнувати міжклітинні і внутрішньоклітинні стінки і мембрани з визволенням раніше розділених субстратів і ферментів. Тому, не дивлячись на те, що витримування харчових продуктів за від'ємних температур знижує швидкість реакцій, що негативно впливають на безпечність продукту, його якість і нутрієнтні властивості, зміна концентрації субстрату і доступність ферментів може, навпаки, збільшувати швидкість таких реакцій.

Фізичні і хімічні зміни, що відбуваються в заморожених харчових продуктах, особливо в овочах, потребують для забезпечення стабільності їх властивостей протягом терміну зберігання застосування перед заморожуванням особливої теплової обробки — бланшування (нагрівання при 95 – 100 °C протягом 3 – 10 хвилин в залежності від типу і розміру сировини), направленої в основному на інактивацію ферментів з метою збереження харчової цінності продуктів. Насамперед це стосується нутрієнтів чутливих до ферментативного окиснення. В якості індикатора потенційної втрати нутрієнтів найчастіше використовується аскорбінова кислота (внаслідок її гарної розчинності, чутливості до нагрівання і простоти аналізу її вмісту). Зазвичай втрати аскорбінової кислоти в овочах при бланшуванні складають від 5 до 40 %. Загалом, як показують літературні джерела, втрати нутрієнтів будуть мінімальними, якщо рослинна тканина не має механічних пошкоджень, а вибрані умови (температура і тривалість бланшування, а також співвідношення «продукт-вода») забезпечують достатню денатурацію ферментів, що викликають окиснене псування. Якщо овочі і фрукти правильно бланшувати і зберігати в традиційних для морозильних камер температурних умовах без надмірних температурних коливань, то вміст потенційно лабільних нутрієнтів буде залишатись на достатньому з точки зору харчової цінності рівні не менше 12 – 18 місяців зберігання.

Бланшування плодів і овочів перед заморожуванням впливає також на їхню мікробіологічну якість, оскільки здійснює інактивацію вегетативних клітин, а саме, патогенних бактерій. До типових мікроорганізмів плодів відносяться ті, які присутні в плодово-ягідній сировині під час збирання врожаю або мікроорганізми, що вносяться зовні під час виконання подальших операцій. Овочі зазвичай обнасінені різноманітними ґрунтовими мікроорганізмами. Основна група мікроорганізмів, що асоціюється з замороженими овочами, це молочнокислі бактерії, які не піддаються впливу заморожування, холодильного зберігання і розморожування. Те саме стосується і бактеріальних спор. Тим не менш заморожені овочі не є продуктами високого ризику і рідко бувають причиною харчових отруєнь, оскільки патогенні організми не здатні швидко розмножуватись при температурах заморожування, а перед вживанням такі овочі піддають термічній обробці. Найчисленнішими мікроорганізмами заморожених

плодів — є плісняві та дріжджові гриби, що добре переносять низькі значення рН і присутність органічних кислот. Присутні бактерії, а саме інфекційні патогени, гинуть порівняно швидко. Епідеміологічні дослідження спалахів харчових отруєнь свідчать про те, що в заморожених плодах можуть виживати віруси. Для плодів, які не бланшують перед заморожуванням розроблені різноманітні препарати для миття і знезараження.

Як видно з проаналізованих нами літературних джерел, заморожування і холодильне зберігання не може повністю знищити всі мікроорганізми харчових продуктів. Тим не менш деякі з них, а саме, найпростіші, багатоклітинні паразити і менш холодостійкі бактерії інактивувати легше і їх чисельність може значно знижуватись. Використання методів швидкого заморожування і повільного розморожування плодів і овочів підсилює нищівний вплив на бактерії.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Замороженные пищевые продукты: производство и реализация* / Дж.А. Эванс (ред.-сост.). — Пер. с англ. — СПб.: Профессия, 2010. — 440 с.
2. *Archer D.L. Freezing: an underutilized food safety technology?* // *Inter. J. of Food Microbiology*. 2004. 90(2). P. 127 – 138.
2. *Barrett D.M. Quality indicators in blanched, frozen, stored vegetables* // *Food Technology*. 1995. January. P. 62 – 65.

Наукові керівники: О.М.Деменюк, В.В.Шутюк