

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВНИХ СПОСОБІВ ЗАМОРОЖУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Колодяжний А., здобувач СВО 21ГМ групи,

Ковальов О.О., к.т.н., ст.викл.

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені
Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна.*

Постановка проблеми. За статистичними та експертними оцінками, понад 50% урожаю фруктів і ягід не потрапляє до столу вітчизняного споживача через транспортні втрати, неякісну технологію переробки, відсутність належних умов зберігання та достатньої кількості надійних високоякісних сортів. Найперспективнішим шляхом подолання всіх перерахованих вище проблем є швидке заморожування сировини, зберігання отриманих напівфабрикатів при низьких температурах і використання більш досконалих способів заморожування [1]. Актуальність теми полягає у тому, що виробників та реалізаторів харчових продуктів для більш тривалого зберігання хвилює питання якісного заморожування але при цьому із збереженням привабливого зовнішнього виду.

Основні матеріали дослідження Ефективність заморожування підтверджена численними експертними дослідженнями, хіміко-технологічними оглядами заморожених і розморожених напівфабрикатів, їх споживчими властивостями і постійно зростаючим попитом споживачів [2]. Існують різні види швидкості заморожування біологічних об'єктів: дуже повільна - менше 1 м/с; повільна - 1...4 м/с; швидка - 5...50 м/с; надшвидка 50...70 м/с [1]. Швидке заморожування сприяє утворенню дрібних (в середньому 11*25*30 мкм) кристаликів льоду, які рівномірно розподіляються в міжклітинному просторі. Гістологічний аналіз замороженої рослинної тканини показує, що зміни в структурі, як правило, викликані деформацією клітин, не впливає на їх цілісність. Тому втрата клітинного соку при розморожуванні заморожених матеріалів незначна [3].

З іншого боку, при повільному заморожуванні утворюються великі кристали льоду (в середньому 200*400*800 мкм), які розташовуються в міжклітинному просторі [1]. Завдяки тиску кристалів льоду на мембрани клітин, особливо в місцях їх найбільшого скупчення, вони частково або повністю руйнують мікроструктури об'єктів, що замерзають. Особливо яскраво негативні наслідки цього явища проявляються під час розморожування замороженого матеріалу – різко знижується здатність тканин зберігати вологу і, відповідно, виділення вологи та відтік соку з

зруйнованих клітин разом із розчиненим у них біологічно активними речовинами збільшується, їх втрати досягають 70-80% [3]. Оптимальними параметрами швидкого заморожування рослинної сировини є температура заморожування $-30...-37^{\circ}\text{C}$; середня швидкість охолодженого повітря 5...8 м/с. Тривалість заморожування безпосередньо залежить від розміру плодів і ягід, чи заморожують вони цілими чи подрібненими тощо, і повинна визначатися для кожного конкретного виду сировини [1].

Найбільш дієвим і ефективним шляхом удосконалення сучасних технологій заморожування плодово-ягідної сировини є її попередня обробка кріопротекторами, водними розчинами різноманітних сполук органічної та мінеральної природи. Найважливішим механізмом захисної дії кріопротекторів є їх здатність знижувати кріотемпературу, зменшувати кількість замерзлої води і сприяти утворенню дрібнокристалічного льоду, який не здатний завдати помітної шкоди клітинам при заморожуванні біологічних об'єктів.

Висновки. Тому основне завдання швидкої заморозки ягід і фруктів із застосуванням кріопротекторів – забезпечити практично миттєве збереження продукту, зберігши його харчову цінність і смак. Перевагами швидкого заморожування продуктів є бактеріологічна чистота, значне зниження втрат маси продукту, збільшення терміну зберігання та значно вища якість заморожених продуктів порівняно з традиційним способом.

Список використаних джерел

1. Ковальов О.О., Самойчук К.О., Олексієнко В.О., Паляничка Н.О., Петриченко С.В., Верхоланцева В.О., Колодій О.С. Вступ до фаху: Конспект лекцій для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» ТДАТУ. Мелітополь, 2021. 180 с.

2. Болтянський О.В., Ковальов О.О., Колодій О.С. Використання інформаційно-цифрових технологій в сільському господарстві. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: матеріали III Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції (Мелітополь, 01- 26 листопада 2021 р.) / ТДАТУ: ред. кол. В. М. Кюрчев, В. Т. Надикто, О. Г. Скляр [та ін.]. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. 417–421 с.

3. К. О. Самойчук, С. В. Кюрчев, Н. О. Паляничка, В. О. Верхоланцева, С. В. Петриченко, О. О. Ковальов. Інноваційні технології та обладнання галузі. Переробка продукції тваринництва: посібник-практикум: ТДАТУ. Мелітополь: видавничо-поліграфічний центр «Forward press», 2020. 250 с.