

ЗАМОРОЖУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Пшеничний М.Д. 42 ПМ

Керівник Кюрчев С.В., к.т.н., проф.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Анотація – розглянуто особливості заморожування харчових продуктів.

Спосіб консервації продуктів, що полягає в пониженні температури заморожуваного продукту нижче за точку замерзання його соків. Кріоскопічна крапка залежить від концентрації розчинних речовин в клітинному соку і складає в середньому: для м'яса від $-0,6$ до $1,2^{\circ}\text{C}$; молока — $0,55^{\circ}\text{C}$; яєць $-0,5^{\circ}\text{C}$; риби від $-0,6^{\circ}$ до -2°C і т.д. При подальшому охолодженні температуру знижують від -18 до -25°C ; у деяких випадках до -50 , -60°C і нижче.

При цьому майже вся вода в продуктах замерзає, практично повністю припиняються життєдіяльність мікрофлори і активність ферментів, унаслідок чого продукти набувають здібності до тривалого збереження їх вихідної якості за умови, що температура весь час залишається на такому ж низькому рівні.

Зазвичай рідина, що міститься в міжклітинному просторі тканин, замерзає швидше, ніж внутріклітинна. Чим швидше замерзають харчові продукти (при інтенсивному підведенні до них агента, що охолоджує), тим більша кількість центрів кристалізації льоду утворюється одночасно, унаслідок чого навіть при майже повному замерзанні в клітках і міжклітинних просторах виходить багато дрібних кристалів льоду, які не можуть істотно пошкодити цілості тонких і ніжних клітинних оболонок тканин продукту. Тому структура тканин мало змінюється, при подальшій дефростації (розморожуванні) перед споживанням такі продукти краще зберігають свої харчові і органолептичні властивості, втрати соку з них незначні.

Холод, необхідний для заморожування, виробляється в холодильних машинах. Морозильні камери охолоджуються рідким фреоном або аміаком, циркулюючими в батареях з труб, розташованих уподовж стін і під стелею камери або ж в окремому приміщенні. Для підвищення ефективності заморожування в камері за допомогою вентиляторів створюються направлені потоки повітряних струменів. Продукти в камерах підвішуються (головним чином м'ясо в тушах, напівтушах).

У ряді випадків застосовують мокрі заморожування, занурюючи їх в рідину або зрошуючи струменями незамерзаючого середовища, що

охолоджує (наприклад, розчину куховарської солі). Заморожування зазвичай продовжується 1—3 діб.

Для здобуття високої якості заморожених продуктів важлива їх упаковка, що виключає прямий контакт з повітрям камери при зберіганні. При такому контакті відбуваються не лише окислювальні процеси, що приводять до втрат смакових якостей, але і великі вагові втрати унаслідок випару (виморожування) льоду.

Пари, що утворюються, конденсуються у вигляді ізолюючого шару снігу на трубах батарей, що охолоджують, на стінах і стелі камери; в результаті значний погіршуються умови роботи холодильної апаратури. Для якісної З. п. п. необхідна також підтримка температури при зберіганні постійно на однаковому рівні. При всяких коливаннях відбувається часткова перекристалізація льоду, часто із збільшенням розмірів кристалів і з пошкодженням структури тканин при розморожуванні.

Особливе значення має заморожування ягід, плодів і овочів, та як при будь-якому іншому методі консервації не можна в такій високій мірі зберегти основні якісні показники продуктів — смак, запах, зовнішній вигляд, консистенцію, а також нестійкі вітаміни, зокрема вітамін С, головним джерелом якого в харчовому раціоні людини є овочі і фрукти.

Заморожуванню можуть піддаватися майже всі види овочів (окрім редису, салату і деяких інших), плодів і ягід. Овочі і плоди заздалегідь миють, очищають від шкірки, насіння і ін. неїстівних і малоїстівних частин.

Деякі крупні овочі і плоди (буряк, морква, капуста, яблука і ін.) розрізають на часточки, шматочки, кухлі — для прискорення заморожування і зручності подальшого споживання.

Дуже важливо створити при заморожуванні безперервний холодильний ланцюг від заводу-виготівника до споживача.

Відтавання продуктів різко погіршує їх якість, викликає руйнування структури тканин, великі втрати соку.

Тому заморожені овочі і плоди перевозять в рефрижераторних залізничних вагонах або автопоїздах, зберігають в холодильниках до моменту передачі в торгівлю і в холодильних прилавках магазинів. Заморожені овочі не розморожують, а відразу опускають в киплячу воду і варять до готовності (декілька хвилин). Фрукти піддають відтаванню.

Новим напрямом є виробництво швидкозаморожених готових овочевих, овочево-м'ясних і ін., а також фруктових готових блюд і кулінарний оброблених напівфабрикатів — супів, овочевих, овочево-м'ясних, фруктових і ін. Блюда доводять заздалегідь майже до повної готовності, потім заморожують в дрібній розфасовці у вигляді індивідуальних порцій або в блоках на певну кількість (6—10—20) порцій. При вжитку такі блюда вимагають лише підігрівання або короткочасного (3—5 хв) кип'ячення.