



УКРАЇНА

(19) UA (11) 20584 (13) U

(51) МПК (2006)

A01F 25/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ЗБЕРІГАННЯ ШВИДКОЗАМОРОЖЕНИХ ПЛОДІВ ЧОРНОЇ СМОРОДИНИ

1

2

(21) u200611993

(22) 14.11.2006

(24) 15.01.2007

(46) 15.01.2007, Бюл. № 1, 2007 р.

(72) Осокіна Ніна Максимівна, Китаєв Олег Ігоревич, Найченко Володимир Михайлович

(73) Осокіна Ніна Максимівна, Китаєв Олег Ігоревич, Найченко Володимир Михайлович

(57) Спосіб зберігання швидкозаморожених плодів чорної смородини, що включає заморожування їх за існуючою технологією, який відрізняється тим, що для збереження товарних і якісних показників заморожених плодів останні зберігають при температурі не вище мінус 20,8 °С за відносної вологості повітря не менше 95 %.

Корисна модель відноситься до галузі сільського господарства та харчової промисловості і може бути поширена на швидко заморожені плоди чорної смородини, що призначені для реалізації через торгівельну мережу і підприємства харчування.

Відомий спосіб зберігання заморожених плодів та ягід [Технологическая инструкция по производству быстрозамороженных плодов и ягод. - М., 1982. - 15с.] в холодильних камерах при відносній вологості повітря не менше 95% і температурі мінус 18°C±1°C не більше 9 місяців.

Недоліком відомого способу є те, що він не враховує особливості фазового перетворення клітинного соку в лід у плодах окремо взятої культури і, конкретно, в плодах чорної смородини.

Мета запропонованої корисної моделі - оптимізація температури зберігання заморожених плодів чорної смородини для збереження їх високих споживчих властивостей.

Суть способу - заморожені плоди чорної смородини зберігають при температурі не вище мінус 20°C за відносної вологості повітря не менше 95%.

Такі умови зберігання заморожених плодів чорної смородини рекомендовані на основі глибокого дослідження процесу льодоутворення за допомогою сучасного методу - диференційного термічного аналізу (ДТА).

Приклад. Свіжі плоди чорної смородини збирають за декілька днів до споживчого ступеня стиглості масою не більше 6кг у підготовлені ящики №5 і №6 (ГОСТ 13359-73). Тара повинна бути чистою, сухою, міцною, продезинфікованою, без сторонніх запахів. Строк доставки плодів з

плантації не більше 4-6 год з моменту збирання врожаю. При відсутності холодильних камер плоди повинні бути заморожені в день доставки. Термін зберігання на сировинному майданчику - не більше 8 год. Термін зберігання плодів у холодильній камері до 2 діб при температурі мінус 2°C, відносній вологості повітря 92-95%.

Технологічний процес підготовки плодів включає: інспекцію, сортування для видалення битих, м'ятих, ушкоджених екземплярів, китиць, гребеніжок; миття під душем проточною водою при тиску води в душових насадках 45-50кПа (0,45-0,55кгс/см<sup>2</sup>), видалення вологості з поверхні плодів при швидкості руху 10м/с, повторну інспекцію і сортування.

Після підготовки плоди заморожують розсилом в швидко морозильних апаратах безперервної або періодичної дії у флудизаційному шарі при температурі мінус 30°C±2°C. Загальний термін заморожування плодів до 6хв. Заморожування вважають закінченим при досягненні температури в центрі плоду мінус 21°C. Заморожену продукцію фасують у дрібну споживчу тару для роздрібною торгівлі - коробки із ламінованого картону (ГОСТ 12303-82), пакети із поліетиленової „харчової” плівки (ГОСТ 10354-82) місткістю 0,5кг з наступною упаковкою в транспортну тару або в ящики із гофрованого картону (ГОСТ 13511-79) місткістю 15кг із поліетиленовими мішками-вкладками (ГОСТ 19360-74), ящичні піддони (ГОСТ 21133-75) з поліетиленовими вкладками для тривалого зберігання і наступного фасування в міжсезонний період у дрібну споживчу тару. Температура повітря в пакувальному відділенні повинна бути не вище 10°C. Запаковані плоди

(13) U

(11) 20584

(19) UA

розміщують в холодильні камери і зберігають при відносній вологості повітря не менше 95% і температурі не вище мінус 20,8°C до 10 місяців.

Для підтвердження запропонованої температури в Таблиці 1 наведені дані фазового перетворення клітинного соку в лід, що дає можливість виділити 4 діапазони температур охолодження плодів чорної смородини:

1) від температури плоду до температури ініціації льодоутворення - мінус 15,8°C;

2) від температури фронту (ініціації) льодоутворення - мінус 15,8°C до максимально низької температури мезокарпію плоду - мінус 16,0...мінус 6,2°C;

3) від максимально низької температури мезокарпію - мінус 16,0...мінус 6,2°C до максимально низької температури ендокарпію плоду - мінус 17,6...мінус 17,9°C;

4) від максимально низької температури ендокардію - мінус 17,6...мінус 17,9°C до температури доморожування плоду - мінус 20°C.

Таблиця 1

Сорт смородини	Стан плодів	Показники ДТА, °С						
		температура				амплітуда		
		фронту	Максимум у мезокарпію	Максимум у ендокарпію	НТЕ	Δ т мезокарпію	Δ т ендокарпію	Δ т НТЕ
Білоруська солодка	Плоди після збирання	швидке заморожування						
Минай Шмирьов		-15,7	-16,0	-17,6	-20,0...-20,8	4,2	4,6	0,1
		-15,8	-16,2	-17,9	-20,0...-20,8	3,8	4,2	0,1

Процес льодоутворення завершується доморожуванням плодів внаслідок припинення тепловиділення і фіксується при температурі мінус 20,8°C. Підвищення температури зберігання плодів вище вказаного рівня недопустиме. Це призво-

дить до зміни природної морфологічної структури тканин плоду.

Використання способу зберігання швидко заморожених плодів чорної смородини за вказаних умов забезпечить збереженість товарних і якісних показників до 10 місяців.