

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Ректор Уманського НУС

Олена НЕПЮЧАТЕНКО

«05»

2023



ТЕХНОЛОГІЧНА ІНСТРУКЦІЯ

ЗІ ЗБЕРІГАННЯ ГРУШ ПІЗНЬООСІННІХ СОРТІВ ЗА ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ
ОБРОБКИ ІНГІБІТОРОМ ЕТИЛЕНУ
(виробниче випробування)

Розробники:

Ольга ДРОЗД

Олександр МЕЛЬНИК

Розглянуто і схвалено на засіданні Вченої ради
інженерно-технологічного факультету
(протокол № 2 від «21» грудня 2022 р.)

Ця технологічна інструкція поширюється на свіжі груші пізнього терміну досягання, зібрані на початку (I) та у повній (II) знімальній стиглості (термін збирання), що призначені для виробничого випробування тривалого зберігання у промислових холодильних камерах зі штучним охолодженням у звичайній атмосфері, для споживання у свіжому вигляді.

1 Сировина і матеріали

1.1 Для виробничого випробування зберігання груш пізньоосінніх сортів за обробки інгібітором етилену використовують сировину і матеріали:

- груші за ДСТУ 8326:2015;
- воду питну за ДСТУ 7525:2014;
- препарат СмартФрешSM (порошок) згідно патенту США (U.S. Patent № 5,518,988. 1996). Свідоцтво про реєстрацію в Україні № А07610 від 29.07.2019 р.

1.2 Для виробничого випробування зберігання використовують груші однорідні за ступенем стиглості – не недостиглі і не перезрілі, за формою та забарвленням типові для помологічного сорту, без пошкоджень шкідниками та хворобами, з плодоніжкою, без пошкоджень шкірочки.

1.3 Рекомендовані помологічні сорти: Яніс.

2 Вимоги до плодів, що закладаються на зберігання

2.1 Груші, що закладаються на зберігання, за якісними показниками – не нижче вищого товарного сорту, за розміром (найбільший поперечний діаметр) – не нижче першого товарного сорту згідно ДСТУ 8326:2015.

2.2 Знімальну стиглість плодів визначають за сукупністю таких ознак (табл. 1):

– величина індексу Стрейфа (індексу стиглості), що включає щільність м'якуша плоду, вміст сухих розчинних речовин (СРР) та ступінь гідролізу крохмалю в плодах за 10-бальною йод-крохмальною пробою і розраховується за формулою:

$$IC = \frac{Щ}{(СРР \cdot ЙКП)}, \text{ де}$$

Щ – щільність м'якуша, кг;

СРР – вміст сухих розчинних речовин, %;

ЙКП – значення йод-крохмальної проби (шкала 10-бальна)

- досягнення плодами характерного для помологічного сорту розміру;
- легке відділення плодоніжки плоду від плодушки;
- забарвлення шкірки плодів.

Фізико-хімічні показники груш сорту Яніс на час збирання врожаю

Термін збирання	Щільність м'якуша, кг	Вміст СРР, %	ЙКП, бал	Індекс Стрейфа
Початок знімальної стиглості (I)	6,5–7,8	13,2–14,1	5,2–6,5	0,09–0,09
Повна знімальна стиглість (II)	6,5–7,7	14,9–16,2	6,7–7,4	0,06–0,07

3 Технологічний процес**3.1 Збирання врожаю**

До напівмеханізованого способу збирання з використанням самохідних чи причіпних платформ приступають у суху погоду після висихання роси. Груші збирають обережно обома руками, натискаючи вказівним пальцем на верхівку плодоніжки, відхиляючи плід в сторону або ввєрх, не допускати збір з плодушками і виривання плодоніжок.

Збір виконують у пластикові відра, плодозбірні сумки ємністю 8–12 кг (з дном, що відстібається) або вкладають у контейнери за ДСТУ 2052-92 місткістю 330 кг, заповнюючи наполовину. Тару застосовують суху, чисту, міцну, без сторонніх запахів. В кожну одиницю тари вкладають сировину одного товарного сорту. Дотримуються відстані 5 см між верхом насипу і краєм контейнера.

Плоди надходять до холодильника у день збирання, але не пізніше, ніж вранці наступного після збирання дня.

3.2 Маркування і транспортування

На протилежних боках контейнерів наклеюють маркувальні етикетки із зазначенням збиральника, назви продукції, помологічного сорту, дати збирання.

Контейнери з плодами вкладають на тракторні причепа та обережно транспортують до місця зберігання.

3.3 Приймання

Сировину приймають партіями. Партією вважається певна кількість груш, що знаходиться в одній транспортній одиниці, одного товарного сорту, одного терміну збирання, зібрана в однорідну тару, яку одночасно приймають та оформлюють одним документом про якість. Маркування документа про якість, порядок формування вибірок та проб для перевірки якості продукції здійснюють за ДСТУ 8326:2015.

Масу груш визначають зважуванням; зовнішній вигляд, смак, аромат, стан стиглості – органолептично, розміри – вимірюванням, пакувальну тару та маркування – візуально. Залишкові кількості отрутохімікатів визначають згідно ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001, вміст токсичних елементів – за ДСТУ ISO 6637-2001, ДСТУ ГОСТ 31262:2009.

3.4 Завантаження у камери

Холодильні камери до завантаження продукції готують згідно ДСТУ ISO 1134:2006. Перед завантаженням плодів камеру охолоджують до

температури повітря не вище 5 °С. Для полегшення завантаження і розміщення контейнерів на підлогу світлою фарбою наносять розмітку (рисунок).

У кожную холодильну камеру завантажують партію груш, однакову за стиглістю та строками реалізації. Щодоби завантажують 10–15 % місткості камери (для поступового відведення тепла). Контейнери з грушами встановлюють у штабелі висотою до семи ярусів, або більше, залежно від конструкції камери.



Рис. Розмітка підлоги

Відстань між низом виступаючих конструкцій стелі камери та верхом штабеля – не менше 30 см. Відстань між штабелями до 10 см, між декількома партіями – 60–70 см. Відстань між штабелем і стінами, що не мають приладів охолодження, – 20–30 см. У камері завширшки до 12 м біля однієї зі стін (по її довжині) залишають прохід 60–70 см, а разі більшої ширини камери – центральний проїзд шириною 2–3 м.

На кожній партії груш у камері прикріплюють (на помітному місці) паспорт із зазначенням номера документа про якість під час приймання та сертифіката про вміст токсикантів у плодах, постачальника, помологічного сорту, товарного сорту, маси партії (брутто, нетто в кг), дати завантаження, терміну зберігання.

3.5 Післязбиральне охолодження

3.5.1 Негайне охолодження – груші обох термінів збирання одразу упродовж доби охолоджують в камері за температури 5 ± 1 °С.

3.5.2 Затримка охолодження – груші обох термінів збирання витримують за температури 18...20 °С упродовж 24 год., після цього охолоджують упродовж доби за температури 5 ± 1 °С.

3.6 Обробка препаратом СмартФрешSM (виробниче випробування)

У центрі завантаженої плодами камери, біля вхідних дверей (перед вентиляторним обладнанням) ставлять спеціальну автономну ємність – генератор СмартФреш з акумуляторною мішалкою, заливають в нього підігріту до 30°C дистильовану або демінералізовану воду і вкладають водорозчинний пакет з необхідною кількістю порошкоподібного препарату СмартФрешSM з розрахунку на об'єм незавантаженої камери (табл. 2).

Обладнання для регулювання газового складу атмосфери в камері з регульованим газовим середовищем має бути відключене. Далі вмикають вентилятори та генератор СмартФреш і камеру негайно герметично зачиняють. Тривалість експозиції – 24 год. Під час обробки плодів газоподібний 1-метилциклопропен вивільняється із розчину препарату і розповсюджується по об'єму камери за рахунок потоків повітря від

увімкненого вентиляторного обладнання холодильних агрегатів. Після експозиції генератор вимикають і камеру провітрюють упродовж 15 хв. з увімкненими вентиляторами.

Таблиця 2

Норма витрати препарату СмартФрешSM (виробниче випробування)

Післязбиральне охолодження	Термін збирання	Норма витрати, г/м ³
Затримка охолодження	Початок знімальної стиглості (I)	0,034
	Повна знімальна стиглість (II)	
Негайне охолодження	Початок знімальної стиглості (I)	
	Повна знімальна стиглість (II)	

3.7 Зберігання

Після обробки плодів та провітрювання температуру повітря в камері доводять до 2 ± 1 °C впродовж максимум трьох діб та забезпечують відносну вологість повітря в камері 80–95 %.

Контроль умов зберігання та стану продукції здійснюють за ДСТУ ISO 1134:2006.

3.8 Товарна обробка груш

Після зняття зі зберігання проводять товарну обробку груш, відбраковуючи загнилі плоди, ушкоджені функціональними розладами та сортуючи за розміром, товарними фракціями за ДСТУ 8326:2015.

Товарну обробку продукції здійснюють у сортувальному цеху з відповідним до обраного способу обладнанням. За відсутності такого приміщення тимчасово пристосовують одну з камер холодильника. Температуру в ній підтримують в межах 2...6 °C в разі підготовки партії до відправлення в розподільні холодильники або від 10 до 12 °C – за відправлення у торгівельну мережу.

Плоди вищого і першого товарних сортів пакують у картонні, пластикові чи дерев'яні ящики місткістю до 10 кг пошарово шаховим або діагональним способом ДСТУ ISO 7558:2005. Кожен шар плодів вищого товарного сорту перестилають папером. Наповнені одиниці тари маркують, палетизують і направляють на реалізацію.

4 Вимоги безпеки та охорони навколишнього середовища

4.1 Під час збирання груш керуються вимогами, встановленими Законами України «Про охорону праці» і про «Охорону навколишнього природного середовища», а також НПАОП 01.0-1.01.

4.2 Загальні вимоги пожежної безпеки під час збирання і транспортування груш встановлюють відповідно до Закону України «Про пожежну безпеку» і ГОСТ 12.1.004.

4.3 Під час транспортування та зберігання груш дотримуються вимог ДНАОП 0.00-1.28, НАОП 2.200-1.10, ДБН В.2.2-12 та ДСТУ 2849-94.