МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра овочівництва

Допущено до захисту
„_____” _____ 2025 р.
Зав. кафедри д. с.-г.н., доцент
(науковий ступінь, вчене звання)
_____ Наталія ЯЦЕНКО
(підпис) (ім'я, прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ПОРІВНЯННЯ ВИМОГ СТАНДАРТІВ РІЗНИХ КРАЇН ДО ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ СПАРЖІ, ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ДОРОБКИ, ПАКУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

Виконав: студент ІІІ курсу, групи 31к–с
освітньої програми Садівництво та виноградарство
Спеціальності 203 Садівництво та виноградарство
Валентин МАРУНЯК

Науковий керівник: канд. с–г.н., доцент Галина СЛОБОДЯНИК

Умань – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
(повна назва)
Кафедра __овочівництва
(повна назва)
Освітня програма Садівництво та виноградарство
(назва)
Спеціальність _203 Садівництво та виноградарство_
(код, назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____ _____
„___” _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студенту **Маруняк Валентину Івановичу**
Тема роботи **Порівняння вимог стандартів різних країн до якості продукції спаржі, особливості її післязбиральної доробки, пакування і зберігання**
Керівник роботи Слободяник Галина Яківна, к. с–г. н., доцент
затверджені наказом вищого навчального закладу від _____
2. Строк подання студентом роботи _____.
3. Вихідні дані до роботи Аналіз науково–практичних публікацій вимог до якості врожаю спаржі, післязбиральної доробки зелених і відбілених пагонів, їх пакування і зберігання.
4. Перелік питань, які потрібно розробити: 1 – проаналізувати дані науково-практичних публікацій стандартизації врожаю спаржі різних країн; 2 – проаналізувати науково-практичні рекомендації післязбиральної доробки врожаю спаржі; 3 – проаналізувати науково-практичні рекомендації пакування і зберігання зелених і відбілених пагонів врожаю спаржі.
5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. **Дата видачі завдання** ___. ____. 2023 н.р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строки виконання етапів роботи	Примітка
1.	Опрацювання літературних джерел стосовно тематики досліджень і написання розділу 1	2023 р.	
2.	Опрацювання літературних джерел стосовно тематики досліджень і написання розділів 2 і 3	2023–2024	
3.	Завершення і підготування до захисту кваліфікаційної роботи	Квітень–червень 2025 р.	

Студент _____ Валентин МАРУНЯК

Керівник роботи _____ Галина СЛОБОДЯНИК

ЗМІСТ

ВСТУП……..……..…….5
РОЗДІЛ 1. СТАНДАРТИЗАЦІЯ ВРОЖАЮ СПАРЖІ …...……..….. 7
РОЗДІЛ 2. ПІСЛЯЗБИРАЛЬНА ДОРОБКА І ПАКУВАННЯ ВРОЖАЮ СПАРЖІ…….... 19
РОЗДІЛ 3. ЗБЕРІГАННЯ ВРОЖАЮ СПАРЖІ …….……...27
ВИСНОВКИ……..…….32
СПИСОК ВИКОРИТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ…….…..……33

ВСТУП

Вирощування спаржі триває 12–13 років. Для вирощування створеної плантації та її плодоношення потрібно два роки, що триває близько 10 років. Довгостроковий характер вирощування спаржі вимагає добре підготовленого бізнес-плану, необхідного для отримання субсидій за прикладом ЄС. Замість того, щоб вирощувати саджанці самостійно, краще придбати їх у спеціалізованій компанії. Для забезпечення безперервності виробництва необхідно за 3-4 роки до ліквідації розширити існуючу плантацію спаржі або створювати нову.

Вибір місця є ключовим питанням для довгострокового вирощування спаржі, і зокрема комплексного вирощування. Вирощування сертифікованої або стандартної розсади або саджанців повинно здійснюватися з першої категорії насіння спаржі; потрібно зберігати етикетки та підтвердження покупки насіння; у разі придбання розсади чи саджанців необхідно зберігати документ постачальника та паспорт рослини. Надзвичайно важливо підібрати правильний сорт чи гібрид спаржі як для умов, так і для способу вирощування – для білих чи зелених пагонів.

Більш високий потенціал урожайності, але і більш вимогливі до якості ґрунту, внесення добрив і зрошення у гібридів спаржі чоловічого типу.

Хороший сорт повинен характеризуватися потужними пагонами, яким легше знайти покупців у країні та за кордоном. Ще однією високо цінною перевагою є ранній збір урожаю, оскільки ціни, отримані в період першого збору, зазвичай найвищі. Пагони повинні бути смачними, не дуже волокнистими, мати щільні головки і щільні луски. Щільність головки – найважливіша якісна ознака хорошого сорту для вирощування зелених пагонів. Найбільш корисними для вирощування виявляються голландські та німецькі сорти, а менш врожайні французькі та американські.

Забур’янені плантації, а також уражені хворобами чи пошкоджені

шкідниками мають значно нижчу врожайність і формують пагони гіршої якості, тому необхідно впроваджувати заходи захисту і профілактики від шкодочинних об’єктів згідно рекомендацій і протоколів вирощування.

Критерії оцінювання протоколу вирощування спаржі для отримання сертифікату якості: 1. Не можна висаджувати спаржу в повторно на місці, де яким вона раніше вирощувалася. 2. Визначення pH ґрунту в попередньому році вирощування спаржі та вапнування при необхідності 3. Перед початком роботи проведено аналіз родючості ґрунту і , визначення потребу у добривах. 4. Висаджування сертифікованого посадкового матеріалу. 5. Щотижневі обстеження насаджень спаржі на виявлення такі захворювання: іржа спаржі, пурпурова іржа пагонів, сіра гниль. 6. Профілактичний/інтервенційний контроль хвороб спаржі після виявлення ризику інфекції на основі аналізу погодних умов та/або після появи перших симптомів захворювання. 8. Спостереження за шкідниками, використовуючи жовті клейкі дошки, 4 шт./га. 9. Огляд насаджень спаржі з середини квітня до червня не рідше одного разу тиждень на наявність спаржевої мухи, з середини квітня до серпня на наявність жуків-листоїдів, у травні – на наявність попелиці. 10. Виявлення видів бур’янів на полі, необроблених території навколо плантації, не рідше двох разів на рік (кінець травня/початок червня і кінець липня/початок серпня), щоб запобігти осипанню насіння бур’яни. 11. В осінній період, в кінці жовтня, необхідно зрізати і спалити пошкоджені пагони спаржі.

РОЗДІЛ 1
СТАНДАРТИЗАЦІЯ ВРОЖАЮ СПАРЖІ

Дотримуючись загальних правил видачі сертифікатів якості в овочівництві про намір їх отримати на свою продукцію виробник повинен повідомляти орган сертифікації щорічно не пізніше ніж за 30 діб до посіву чи висаджування культур, або – у випадку багаторічних культур – до 1 березня кожного року. Суб'єкт сертифікації здійснює контроль виробників рослин, які використовують інтегроване рослинництво [2, 3]. Контрольна діяльність включає: завершення навчання виробників; контроль ведення виробництва відповідно до методик, затверджених головним інспектором з інспекції здоров'я рослин та насінництва; оформлення документації; відбір проб та контроль гранично допустимих залишків засобів захисту рослин та рівнів нітратів, нітритів і важких металів у рослинах і рослинній продукції; контроль за дотриманням правил гігієни та санітарії. Дослідження гранично допустимих залишків засобів захисту рослин та рівнів нітратів, нітритів і важких металів у рослинах проводяться на рослинах або рослинних продуктах від не менше ніж 20% виробників рослин, внесених до реєстру виробників, який веде орган сертифікації, при цьому пріоритет надається дослідженням, проведеним на виробниках рослин, підозрюваних у недотриманні вимог інтегрованого рослинництва. Випробування проводяться в акредитованих лабораторіях, акредитованих у відповідному обсязі. Виробники рослинних продуктів, призначених для споживання людиною, повинні знати про максимальні рівні залишків пестицидів (Регламент (ЄС) № 396/2005 Європейського Парламенту і не застосуванням пестициди перед збиранням врожаю. Сертифікат, що підтверджує використання комплексного рослинництва, видається, якщо виробник культури відповідає таким вимогам:

1) пройшов навчання з інтегрованого рослинництва та має сертифікат про проходження цього навчання відповідно до Закону про засоби захисту рослин;

2) здійснює виробництво та захист рослин відповідно до детальних методик, затверджених головним інспектором та розміщених на веб-сайті, який адмініструється Головною інспекцією захисту рослин та інспекції насінництва;

3) вносить добрива на основі фактичної потреби рослин у поживних речовинах, визначеної, зокрема, на основі аналізу ґрунту чи рослин;

4) документально підтверджує правильне здійснення діяльності, пов'язаної з інтегрованим рослинницьким виробництвом;

5) дотримується правил гігієни та санітарії під час виробництва продукції рослинництва, зокрема зазначених у методиках;

6) у відібраних на дослідження пробах рослин і рослинної продукції не виявлено перевищень гранично допустимих залишків засобів захисту рослин та рівнів нітратів, нітритів і важких металів;

7) дотримується вимог захисту рослин від шкідливих організмів під час виробництва рослинництва, зокрема зазначених у методиках.

Свідоцтво про використання комплексного рослинництва видається на строк, необхідний для реалізації рослин, але не більше 12 місяців. Виробник рослин, який отримав сертифікат про використання інтегрованого рослинництва, може використовувати Знак інтегрованого рослинництва для позначення рослин, на які видано сертифікат.

Підготовка врожаю спаржі до продажу повинна включати сортування пагонів за їх якісними характеристиками, діаметром і довжиною. Спаржу для внутрішнього ринку потрібно сортувати згідно чинних у країні стандартів. Наприклад, у Польщі діють два стандарти – PN -73/R-75761 і PN –R-75504, які відповідають чинному європейському стандарту – UN/ECE FFV-04 [4]. Спаржа, яка відправляється на експорт має готуватися відповідно до міжнародних стандартів чи з врахуванням конкретних вимог отримувача. Часто потрібні спеціальні сертифікати якості і безпечності продукції Eurogap або Globalgap. Великі роздрібні мережі мають власні спеціальні вимоги якості у комерційних стандартах

Стандарти якості сільськогосподарської продукції, комерційні стандарти якості, розроблені Робочою групою зі стандартів якості сільськогосподарської продукції Європейської економічної комісії Організації Об'єднаних Націй (ЄЕК ООН), сприяють міжнародній торгівлі, заохочують високоякісне виробництво, підвищують прибутковість та захищають інтереси споживачів. Стандарти ЄЕК ООН використовуються урядами, виробниками, торговцями, імпортерами та експортерами, а також іншими міжнародними організаціями [5]. Вони охоплюють широкий спектр сільськогосподарської продукції, включаючи свіжі фрукти та овочі, сухі та в'ялені продукти, насіннєву картоплю.

Стандарт ЄЕК ООН FFV-04 щодо маркетингу та контролю комерційної якості спаржі:

I. Цей стандарт застосовується до пагонів спаржі різновидів (культиварів), вирощених з *Asparagus officinalis L.*, які постачаються споживачеві свіжими, за винятком спаржі для промислової переробки.

Спаржу класифікують на чотири групи за кольором:

– біла спаржа;

– фіолетова спаржа, з кінчиками кольору між рожевим та фіолетовим або фіолетовим, а також частиною пагона білого кольору;

– фіолетово-зелена спаржа, частина якої має фіолетово-зелене забарвлення;

– зелена спаржа, з кінчиками та більшою частиною пагона зеленого кольору.

II. Положення щодо якості. Метою стандарту є визначення вимог до якості спаржі після підготовки та упаковки.

Однак, якщо його застосовувати на етапах після експорту/відправлення, продукти можуть демонструвати відповідно до вимог стандарту: – незначну відсутність свіжості та тургору; – для продуктів, віднесених до класів, відмінних від класу «Вища», незначне погіршення стану через їх розвиток та схильність до псування. Власник/продавець продукції не може демонструвати таку продукцію або пропонувати її для продажу, а також постачати чи продавати її будь-яким

чином, окрім як відповідно до цього стандарту. Власник/продавець несе відповідальність за дотримання відповідності вимогам стандарту.

А. Мінімальні вимоги. У всіх класах, з урахуванням спеціальних положень для кожного класу та дозволених допусків, спаржа повинна бути: – цілою, здоровою; без ознак гниття або псування; чистою, без будь-яких сторонніх домішок; –свіжою на вигляд та зі свіжим запахом; – практично без шкідників і пошкоджень ними; – без надмірної зовнішньої вологи, тобто належним чином «висушеною», якщо її помили або охолодили холодною водою; – без будь-якого стороннього запаху та/або смаку.

Зріз біля основи пагонів повинен бути якомога чистішим. Крім того, спаржа не повинна бути ні порожнистою, ні розколотою, ні очищеною, ні зламаною. Однак допускаються невеликі тріщини, що з'явилися після збору врожаю, за умови, що вони не перевищують лімітів, встановлених у розділі «Допуски якості».

Розвиток та стан спаржі повинні бути такими, щоб вона могла: – витримувати транспортування та обробку; – прибувати до місця призначення у задовільному стані.

В. Класифікація. Спаржа класифікується на три класи, як визначено нижче:

(I) Клас «Вища» (або Екстра). Спаржа цього класу повинна бути найвищої якості, дуже добре сформованою та практично рівною, характерною для сорту та/або товарного типу. З урахуванням звичайних характеристик групи, до якої вона належить, її верхівки повинні бути дуже компактними. Допускаються лише кілька дуже незначних слідів іржі на пагоні, які споживач може видалити звичайним очищенням. Для групи білої спаржі верхівки та пагони повинні бути білими; допускається лише слабкий рожевий відтінок на пагонах. Зелена спаржа повинна бути повністю зеленою. На пагонах цього класу не допускаються сліди здерев'яніння. Зріз біля основи пагонів має бути якомога рівнішим. Однак, для покращення товарного вигляду спаржі, упакованої в пучки, зовнішні пагони можуть бути трохи скошені, за умови, що зріз не перевищує 1 см. Вони повинні бути без дефектів, за винятком дуже незначних поверхневих дефектів, за умови,

що вони не впливають на загальний вигляд продукту, якість, лежкість та товарний вигляд в упаковці.

Клас I (перший клас). Спаржа цього класу повинна бути доброї якості. Вона повинна бути характерною для сорту та/або товарного типу. З урахуванням звичайних характеристик групи, до якої вона належить, її кінчики повинні бути компактними. Зелена спаржа повинна бути зеленою щонайменше на 80% своєї довжини. Зріз біля основи пагонів повинен бути максимально гладеньким. Однак допускаються такі незначні дефекти, за умови, що вони не впливають на загальний вигляд продукту, якість, лежкість та товарний вигляд в упаковці: – незначний дефект форми, тобто пагони можуть бути злегка вигнутими; – слабкий рожевий відтінок на кінчиках та пагонах групи білої спаржі; – незначні сліди іржі, які можна видалити звичайним очищенням; – сліди дерев'янистості на нижній частині пагона групи фіолетової, фіолетово-зеленої та зеленої спаржі, за умови, що ця дерев'янистість зникає звичайним очищенням споживачем.

Клас II (другий клас). До цього класу належить спаржа, яка не підлягає включенню до вищих класів, але відповідає мінімальним вимогам, зазначеним вище. Зелена спаржа повинна бути зеленою щонайменше на 60 % довжини. Зріз біля основи пагонів може бути трохи похилим. Допускаються такі дефекти за умови, що спаржа зберігає свої основні характеристики щодо якості, лежкості та товарного вигляду: – дефекти форми; тобто пагони можуть бути більш вигнутими, ніж у класі I, і з урахуванням нормальних характеристик групи, до якої вони належать, верхівки можуть бути трохи відкритими (розрихленими); зелений відтінок на кінчиках білої спаржі та світло-зелений відтінок на кінчиках фіолетової спаржі; – сліди іржі, які споживач може видалити звичайним способом очищення; – незначна дерев'янистість.

III. Положення щодо калібрування. Розмір визначається довжиною та діаметром пагона. Довжина пагонів повинна бути: – більше 17 см для довгої спаржі; – від 12 до 17 см для короткої спаржі; – для спаржі II класу, укладеної, але не зв'язаної в упаковці: – біла та фіолетова: від 12 до 24 см, – фіолетово-зелена та зелена: від 12 до 27 см, – менше 12 см для верхівок спаржі.

Максимальна дозволена довжина для білої та фіолетової спаржі становить 24 см, а для фіолетово-зеленої та зеленої спаржі – 27 см. Для забезпечення однорідності розміру, діапазон довжини між пагонами, упакованими в міцно зв'язані пучки, не повинен перевищувати 5 см. В. Калібрування за діаметром. Діаметр пагонів вимірюється посередині їхньої довжини (табл. 1.1, 1.2).

Таблиця 1.1

Біла та фіолетова (лілова) спаржа

Категорія якості	Мінімальний діаметр	Калібрування
Вищий сорт (Екстра)	12 мм	Діаметр 16–12 мм. В одній упаковці різниця діаметрів до 8 мм в одному пучку. Колір – біла
Перший сорт	10мм	Діаметр 16–10 мм В одній упаковці різниця діаметрів до 10 мм в одному пучку
Другий сорт	8 мм	Вимоги до однорідності діаметру пагонів не регламентуються

Таблиця 1.2

Для зеленої спаржі

Категорія якості	Мінімальний діаметр	Калібрування
Вищий і перший сорт	6 мм	Діаметр 12-6 мм. В одній упаковці різниця діаметрів до 8 мм в одному пучку
Перший сорт	6 мм	Вимоги до однорідності діаметру пагонів не регламентуються

IV. Положення щодо допусків. На всіх етапах реалізації в кожній партії допускаються допуски щодо якості та розміру для продукції, яка не відповідає вимогам зазначеного класу. Допуски щодо якості Класу «Вища категорія»: допускається загальна різниця у 5% за кількістю або вагою спаржі, яка не відповідає вимогам цього класу, але відповідає вимогам першого класу або має незначні неушкоджені тріщини, що з'являються після збору врожаю. У межах цієї різниці не більше 0,5% загалом може складатися з продукції, яка відповідає

вимогам якості другого класу. Допуски щодо якості класу I (першого) – допускається загальна різниця у 10% за кількістю або вагою спаржі, яка не відповідає вимогам цього класу, але відповідає вимогам другого класу або має незначні неушкоджені тріщини, що з'являються після збору врожаю. У межах цієї різниці не більше 1% загалом може складатися з продукції, яка не відповідає ні вимогам якості другого класу, ні мінімальним вимогам, або з продукції, що постраждала від гниття. Допуски щодо якості класу II (другого) – допускається загальна відхилення 10% за кількістю або вагою спаржі, яка не відповідає ні вимогам цього класу, ні мінімальним вимогам. У межах цього відхилення не більше 2% загалом може становити продукція, уражена гниллю.

На додаток до вищезазначеного, 10% за кількістю або вагою може бути дозволено для порожнистих пагонів або пагонів з дуже незначними тріщинами внаслідок миття. У жодному разі в кожній упаковці або зв'язці не може бути більше 15% порожнистих пагонів.

Допуски за розміром. Для всіх класів (якщо калібрується): допускається загальне відхилення 10% за кількістю або вагою спаржі, що не відповідає вимогам щодо калібру та відхиляється від встановлених лімітів з максимальним відхиленням 1 см за довжиною та 2 мм у діаметрі.

V. Положення щодо товарного вигляду. А. Однорідність. Вміст кожної упаковки або кожного пучка в одній упаковці має бути однорідним та містити лише спаржу одного походження, якості, кольорової групи та розміру (якщо калібрується). Однак суміш спаржі чітко різних кольорів може бути упакована разом в одну упаковку, за умови, що вони однорідні за якістю та, для кожного відповідного кольору, за походженням. Однак у випадку цих сумішей однорідність за розміром не потрібна. Видима частина вмісту упаковки або пучків повинна бути репрезентативною для всього вмісту. Остання редакція 2023 р. Публікацію можна отримати за адресою: www.oecdbookshop.org. Положення щодо пакування і маркування спаржі згідно даного стандарту подано у розділі 3.

У таблиці 1.3 і 1.4 представлено вимоги до якості відбіленої і зеленої спаржі стандартів, діючих у Польщі [4].

Таблиця 1.3

Вимоги польського стандарту PN -73/R-75761 для відбіленої спаржі

Показник	Клас якості	
	I	II
Зовнішній вигляд	Свіжі, міцні, чисті , без механічних пошкоджень і пошкоджень від хвороб і шкідників, зріз перпендикулярно до всі пагона	
	Пагони добре сформовані, рівні, з щільними верхівками	Пагони злегка зігнуті, з менш щільним верхівками
Колір пагонів	Білий, білий з білими верхівками фіолетового або рожевого відтінку	білий з верхівками фіолетового або рожевого відтінку
	Допускається неглибокий рожевий (червоний) відтінок пагонів нижче верхівок	
Довжина (не менше)	12 см , для переробної промисловості 12-18 см	
Діаметр, не менше	12 мм	10 мм

Таблиця 1.4

Допуски якості польського стандарту PN -73/R-75761 для відбіленої спаржі

Виявлені дефекти	Наявність спаржі з дефектами, не більше (% за масою)	
	I сорт	II сорт
Невідповідність вимогам, в тому числі	8	15
Сильна іржа	2	7
З пустотами всередині пагонів	1	5
Злегка волокнисті	1	5
Різного розміру, але різниця в довжині пагонів не повинна перевищувати 2 см, а різниця товщини менше 2 мм	10	10

Стандарт на товарні сорти спаржі 51.3720 № 1 США і 51.3721 № 2 США передбачає такі пункти: §51.3720 № 1 США. «№ 1 США» складається зі свіжих, добре обрізаних та досить прямих стебел спаржі; які не мають слідів гниття та пошкоджень, спричинених розростанням або зламаними верхівками, брудом, хворобами, комахами або іншими факторами [6]. Діаметр кожного стебла не менше ніж півдюйма. Не менше двох третин довжини стебла має бути основного кольору партії. Допуски: дефектів –10% для стебел у будь-якій партії, які не відповідають вимогам цього сорту, окрім обрізки, включаючи не більше 5% для дефектів, що спричиняють серйозну шкоду, у тому числі 1% стебел, уражених гниллю. Крім того, не більше 10% стебел у партії може не відповідати вимогам щодо обрізування. Для нестандартних розмірів: 10% для стебел у будь-якій партії, які не відповідають заданим вимогам щодо діаметра або довжини.

§51.3721 США № 2. «США № 2» складається зі стебел спаржі, які є свіжими, досить добре обрізаними та не сильно деформованими; які не мають слідів гниття та серйозних пошкоджень, спричинених розростанням або зламаними верхівками, брудом, хворобами, комахами або іншими факторами. Розмір – діаметр кожного стебла не менше п’яти шістнадцятих дюйма. Колір – не менше половини довжини стебла має бути кольором партії. Допуски після сортування та обробки: дефектів – 10% для стебел у будь-якій партії, які не відповідають вимогам цього сорту, окрім обрізки, включаючи не більше 1% стебел, уражених гниллю. Крім того, не більше 10% стебел у будь-якій партії можуть не відповідати вимогам обрізування.

Допуски: вміст окремих упаковок у партії підлягає таким обмеженням: упаковки, що містять більше 50 стебел, повинні мати не більше ніж 1-1/2 заданого допуску 10% або більше, або не більше ніж подвійний заданий допуск менше 10% відсотків: За умови, що середні значення для всієї партії знаходяться в межах допусків, зазначених для сорту. Упаковки, що містять 50 стебел або менше, повинні мати не більше ніж 4-кратне перевищення зазначеного допуску, за винятком того, що в будь-якій упаковці може бути дозволено щонайменше два дефектних та 2 стебла невідповідного розміру: За умови, що в будь-якій упаковці

може бути дозволено не більше одного стебла, ураженого гниллю: Середні значення для всієї партії мають бути в межах допусків, зазначених для сорту.

§51.3723. Класифікація діаметра.

Для опису діаметрів будь-якої партії передбачено такі терміни:

Дуже малий…..... Менше 5/16 дюйма.

Малий…..... від 5/16 дюйма до менше 8/16 дюйма.

Середній…..... від 8/16 дюйма до менше 11/16 дюйма.

Великий…..... від 11/16 дюйма до менше 14/16 дюйма.

Дуже великий…..... 14/16 дюйма і більше

§51.3724. Забарвлення. Коли спаржа в партії має менше або більше забарвлення, ніж зазначено в сорті, її можна описати як зелену на 1/4 довжини стебла, фіолетову на 3/4 довжини стебла.

§51.3725. Довжина стебла. Мінімальна довжина стебла для першого сорту мінімум 8-1/2 дюйма, для другого – 7 дюймів, для екстра – мінімум 10 дюймів. Дві третини стебла гладенько обрізані в площині, приблизно паралельній дну контейнера, пагін не волокнистий чи пошматований.

Найбільший діаметр стебла, вимірювати на висоті 1 дюйм від основи пагона. Сильно деформована – означає, що стебло настільки сильно сплюснене, викривлене або іншим чином настільки сильно деформоване, що його зовнішній вигляд серйозно порушений.

До введення стандартів ЄС був такий поділ продукції спаржі на товарні сорти [7]: – соло А, діаметр більше 16 мм, довжина 12-22 см; – соло В, діаметр 10–16 мм, довжина 12-22 см; – супова С, діаметр 10–13 мм; – лілова луската, довжина 12–22 см; – уламки верхівок, діаметр 10 мм, довжина 4–12 см; – уламки стебел; – уламки верхівок, 5 см.

Для обліку врожаю у наукових дослідженнях збір проводився щодня вранці; всі пагони, які досягли 20 см завдовжки, зрізали ножем врівень із землею. Після завершення денного збору врожаю пагони обрізали до довжини 20 см, зважували окремо (г) та вимірювали діаметр у нижній третині штангенциркулем

(мм). Якість верхівок оцінювали за шкалою від 1 до 5: 1 – для щільно зімкнутих верхівок зелених пагонів, 2 – коли під приквітками були видно маленькі бічні бруньки, 3 – коли під приквітками були присутні більш помітні набряклі бічні бруньки, 4 – коли бічні пагони витягувалися приблизно до 1 см, що призводило до розрихленої верхівки, та 5 – коли верхівки були відкритими, а бічні пагони розгалужувалися (рис. 1.1) [8].

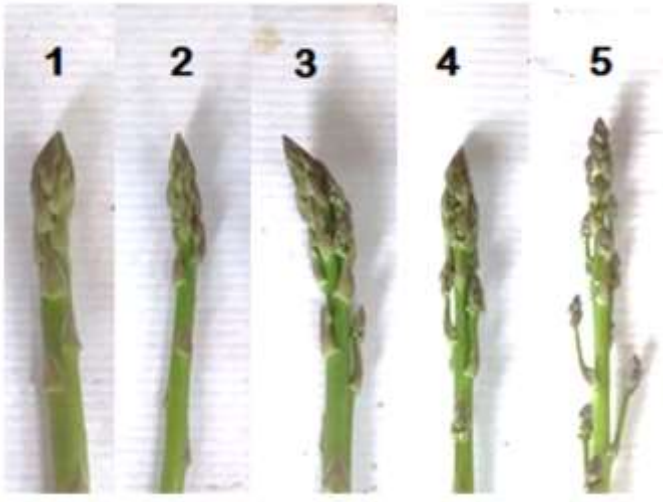


Рис. 1.1. Шкала від 1 до 5 залежно від якості кінчика пагонів [8].

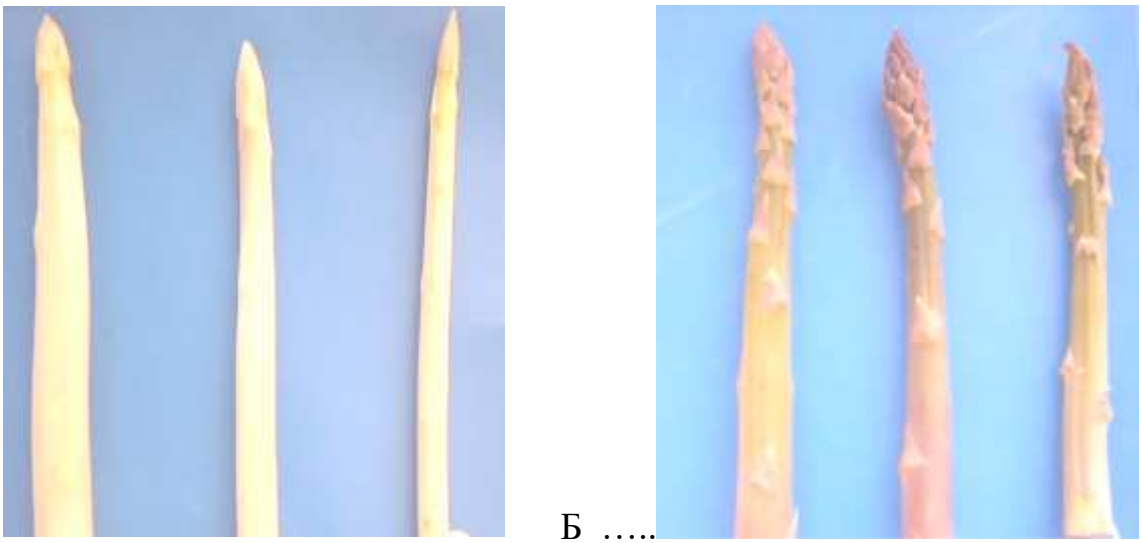


Рис. 4.5. Відбілені (А) і зелені (Б) пагони спаржі першого (1), другого (2) і третього (3) сорт [10].

Згідно діючого в Україні стандарту ДСТУ 293-91 [9] пагони спаржі повинні бути довжиною 10–20 см, товщиною не менше 15 мм. Допускається наявність до 12% пагонів зів'ялих, з слабко рожево-фіолетовим відтінком, слідами іржі, легкими механічними пошкодженнями. Комерційні стандарти передбачають поділ відбіленої і зеленої спаржі на товарні сорти. До першого сорту відбирають пагони з товщиною основи більше 20 мм, до другого – 14–19 мм, до третього – менше 13 мм. З щільними верхівками мають бути пагони першого сорту. Найбільшим попитом користуються пагони товщиною 12−26 мм [10].

РОЗДІЛ 2
ПІСЛЯЗБИРАЛЬНА ДОРОБКА ВРОЖАЮ СПАРЖІ

Діяльність, пов’язана зі збиранням, транспортуванням, зберіганням і пакуванням спаржі, повинна виконуватися з дотримуванням правил особистої гігієни при роботі зі свіжими продуктами [1, 4-5]. Пагони зазвичай збирають в алюмінієві ящики по 7,5 кг або пластикові контейнери (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Багаторазові пластикові ящики для збирання спаржі [4].

Плетені дерев’яні кошики не рекомендуються, оскільки їх складніше підтримувати в чистоті. Бажано одразу поставити якісні пагони з одного боку контейнера, а некомерційні – з іншого. Це полегшує сортування пізніше. Деякі ящики для збирання вже для цього розділені. Багаторазові ящики для збирання врожаю, інструменти для збору врожаю і машини повинні бути очищені. Багаторазові ящики для збирання врожаю, інструменти для збору врожаю і обладнання слід очистити, щоб запобігти забрудненню продукції. Після того, як ємності заповнені, пагони поміщають в ящики і ставлять в прохолодне, затінене місце.

Слід збирати вибілені пагони довжиною 24–25 см, зелені – довжиною близько 22 см, із закритою верхівкою. Працівників варто залучати на весь період збору врожаю і на більших плантаціях на призначених за ними рядках, з яких вони постійно збирають урожай. Так можливо здійснювати повний контроль за правильністю ведення збору.

Дуже важливо ефективно транспортувати пагони з поля, щоб зберегти їх якість до сортування. По можливості ящики потрібно збирати з двох країв рядків, щоб вони менше часу були у полі. Ящики послідовно транспортують на сортувальний завод чи пункти доробки.

Важливо якнайшвидше після збору врожаю пагони помістити в прохолодне затінене місце. Якщо вони залишаються в ящиках на полі більше години, їх треба зверху накрити вологою чистою тканиною. Приміщення, в яких готують пагони до реалізації, повинні бути чистими, температура низька. Після транспортування пагони, що містяться в пластикових ящиках, миють у сортувальній залі або перед нею (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Миття відбілених пагонів спаржі після збирання [4, 11].

Тільки якщо надходить спаржа відразу після збирання, вона може бути немитою. Ящики з зібраною спаржою перед миттям ліпше розташувати трохи похило. Для миття зібраної спаржі – використовується проточна вода максимально низької температури. Таким чином, одночасно з промиванням, пагони частково охолоджують. Ящики для транспортування і миття пагонів повинні мати перфороване дно з великими отворами, через які вимивається земля. Щоб отримати хороший результат миття, ящики не треба повністю заповнювати пагонами спаржі. Зелені пагони зазвичай не миють, за винятком нижньої частини, забрудненої землею. Вимитим пагонам необхідно дати висохнути перед зв’язуванням у пучки.

Зібрана спаржа обов'язково потребує охолодження [12]. Чим швидше охолодять пагони після збирання, тим вище і довше збережеться їх якість. Раннє охолодження забезпечує збереження світлого кольору, гарного смаку та високого вмісту вітаміну С. Він також перешкоджає збільшенню вмісту клітковини в пагонах і розпушенні верхівок. Від збору пагонів до їх охолодження повинно пройти не більше 1–2 годин. Тому при більших відстанях від сортувального цеху доцільно доставляти в поле ємності з холодною водою. Потім в неї поміщають пагони відразу після збору. Охолодження більше 6 годин після збору пагонів малоефективне.

Найкращий ефект досягається при термічному стресі, спричиненому короткочасним зануренням пагонів у так звану «крижану» воду з температурою, близькою до 0°С чи 1–2°С на 20–30 хвилин. Можна встановити насос або мішалку для руху води, що покращує ефект охолоджування (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Камери для швидкого охолодження пагонів спаржі [4, 11].

Охолоджування ефективніше у проточній воді, у 10 разів швидше, аніж у непроточній воді. Вода для охолодження повинна містити більше 0,7 ppm заліза та 10-15 ppm хлору. Обладнання для охолоджування спаржі можна придбати за кордоном або виготовити самостійно. Охолоджувачі молока можна пристосувати для охолодження невеликої кількості молока.

Якщо вода вона має температуру 5-6°С, то пагони потрібно утримати в ній кілька годин, але не більше 6 годин. Тривале зберігання у воді змінює колір і

смак. Якщо пагони довго зберігаються у воді, вони можуть загнивати через бактерії, зморщитися і розм'якшитися, утворитися коричневі плями, якщо вода містить багато заліза. При тривалому замочуванні також втрачаються цінні інгредієнти через їх вимивання. Чим вища температура, тим більше води вони поглинають. Потужність обладнання для охолодження розраховується на 350 кг пагонів на 1 га за добу. Це потенційний урожай пагонів, зібраний з врожайної ділянки у теплий період, коли вони швидко ростуть.

Після охолодження і ретельного миття пагони спарджі піддають подальшій обробці або поміщають в холодильну камеру. Зрізають їх нижні кінці перпендикулярно осі пагону. Довші пагони вкорочують до 22 см – якщо вони призначені для продажу у свіжому вигляді і до 18 см – для переробної промисловості. Поверхня зрізу має бути має бути рівною і чистою. Помиті і обрізані пагони сортують, зв'язують або нещільно упаковують у коробки і ящики

Більші виробники використовують спеціальні пристосування для миття та обрізання кінців зубців, що також полегшує сортування (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Сортувальні лінії врожаю пагонів спаржі [4, 11].

Це конвеєрна стрічка з штифтами, між якими розміщують пагони. На основній частині стрічки пагони промивають розбризкуванням води під щітками, які обертаються. У цій частині стрічки пагони також обрізують дисковим ножем. Потім помиті і обрізані пагони по конвеєрній стрічці до працівників, які залежно від якості розкладають їх у відповідні ящики чи

коробки. Сортувальні лінії мають довжину від 5 м до 7 м. Вода, яка використовується для полоскання кінцевого продукту, повинна бути питної якості.

На плантаціях спаржі по 10 га і більше, або партія врожаю від кількох виробників готується до реалізації на електронних сортувальних пристроях. Такі сортувальні лінії ефективні, аніж візуальне сортування але дуже дорогі.

Підготовка до продажу повинна включати сортування пагонів за якісними характеристиками, а також за товщиною і довжиною пагонів згідно вимог стандартів. Спаржа повинна бути упакована таким чином, щоб належним чином захистити продукцію. Матеріали, що використовуються всередині упаковки, повинні бути чистими та такої якості, щоб уникнути будь-яких зовнішніх або внутрішніх пошкоджень продукції. Використання матеріалів, зокрема паперу або штампів із торговими специфікаціями, дозволяється за умови, що друк або етикетування виконано нетоксичним чорнилом або клеєм. Дуже часто пагони зв'язують в пучки по 500 г (рис. 2.5), що полегшує їх реалізацію, особливо в системі без нагляду. Для цієї системи продажу вони також упаковуються на лотки (рис. 2.6) .



Рис. 2.5. Пучки відбіленої і зеленої спаржі [4, 11].

Пучки і лотки повинні містити пагони одного класу якості, однакової довжини і рівної товщини. Вага пучка має бути приблизно на 5% важчим, щоб компенсувати втрату маси під час доставки. Пучки перев'язуються гумками, хоча деякі одержувачі вимагають підкласти під гумки смужки пергаментного

паперу. Останнім часом використовуються паперові стрічки, на яких друкуються дані виробника, а іноді і інструкція з приготування. Спаржа можна пакувати в пластикові ящики по 5 кг, а іноді в кошики по 5 або 7 кг. Перед тим, як укласти в них спаржу, кошики вистилають пергаментним папером, змоченим водою. Упаковка не повинна мати запаху, який спаржа швидко вбирає. Це стосується і приміщень, в яких знаходиться спаржа, і транспортних засобів. Картон повинен бути якісним і не вбирати воду.



Рис. 2.6. Лотки зі спаржею [11].

Вміст кожної упаковки повинен бути однорідним, але відносно забарвлення допускається неоднорідність у таких межах [5]: до спаржі білоголової вищого і першого сорту – 10% (за кількістю або масою) лілововоголової; відповідно – для другого сорту – 15%; до лілововоголової, лілововоголової/зеленоголової і спаржі зеленоголової незалежно від сорту – 10% (за кількістю або масою) пагонів іншого забарвлення; до другого сорту допускається наявність суміші білоголової і спаржі лілововоголової, за відповідного маркування; видима частина продукту в упаковці або у пучку повинна відповідати вмісту всієї упаковки.

Спаржу укладають в упаковку двома способами – рівномірно і в пучках. Для спаржі, яка реалізується у пучках, ставляться додаткові вимоги стосовно товарного вигляду, а саме: у міцно зв`язаних пучках пагони зовнішнього шару за зовнішнім виглядом і розміром повинні відповідати вмісту усього пучка; для

вищого сорту якості пучки повинні складатися з пагонів однакової довжини; пучки повинні бути рівномірно укладені в упаковці і між собою відділені паперовою прокладкою; в одній і тій же упаковці пучки повинні мати приблизно однакову масу. Упаковки повинні бути без будь-яких сторонніх предметів.

Враховуючи різноманітні вимоги щодо класів якості, сортування, калібрування і укладання в упаковку, всі ці особливості повинні бути відображені у супровідних документах.

Положення щодо маркування пакунків. На кожній упаковці повинні бути зазначені такі дані, згруповані літерами на одному боці, розбірливо, добре видимі, не змиватися:

Для ідентифікації походження продукції вказуються: – пакувальник та/або відправник/експортер – назва та фактична адреса (наприклад, вулиця/місто/регіон/поштовий індекс та, якщо відрізняється від країни походження, країна) або кодовий знак, офіційно визнаний національним органом), якщо країна, яка застосовує таку систему, внесена до Реєстру кодових знаків ЄЕК ООН4. У випадку, якщо адреса вулиці відсутня, фактична адреса може складатися з назви ферми або об’єкта, найближчого села, міста, регіону та поштового індексу; або GPS-координати та адреса поштової скриньки разом з найближчим містом, регіоном та країною приймаються як фактична адреса.

Маркування характеристики продукту: – «Спаржа» з наступним позначенням «біла», «фіолетова», «фіолетово-зелена» або «зелена», якщо вміст упаковки не видно ззовні, «коротка» або «верхівки», де це доречно, або «Суміш спаржі» або еквівалентне найменування у випадку суміші спаржі різних кольорів. Якщо продукт не видно зовні, необхідно вказати забарвлення та кількість кожного з них в упаковці. У випадку суміші спаржі різного забарвлення і походження, зазначення кожного виробника має бути розміщене поруч із назвою відповідного забарвлення.

Комерційні характеристики: товарний сорт (клас); – розміри: – для спаржі, на яку поширюються правила однорідності, як мінімальний та максимальний діаметри; а для спаржі, на яку не поширюються правила однорідності, як

мінімальний діаметр, а потім максимальний діаметр або слова «і більше»; кількість пучків або кількість одиничних упаковок для спаржі, упакованої в пучки або одиничні упаковки.

Обов’язково дотримуватися правил санітарії: 1. Особи, які працюють на збиранні та підготовці врожаю до продажу, не повинні бути носіями захворювань, які можуть передаватися через їжу; – під час роботи частіше мити руки; носити чистий одяг або захисний одяг; закривати порізи та садна водонепроникною пов’язкою. Виробник забезпечує осіб, які працюють на збиранні та підготовці до продажу продукції: – необмеженим доступом до води, засобів для чищення, одноразових рушників або сушарок для рук тощо.

Виробник зобов’язаний використовувати чисту або питну воду для миття спаржі, а після збору врожаю – убезпечувати від фізичного, хімічного та біологічного зараження. Гігієнічні вимоги виробника щодо упаковки та транспортних засобів та місць підготовки сільськогосподарської продукції до продажу такі: – підтримування чистоти приміщень, обладнання, транспортних засобів і тари; профілактика появи шкідливих організмів, які можуть спричинити повторне забруднення або розвиток мікотоксинів.

РОЗДІЛ 3
ЗБЕРІГАННЯ ВРОЖАЮ СПАРЖІ

Оптимальна температура зберігання пагонів спаржі 0,5°С і відносна вологість повітря близько 100% [12]. Навіть за оптимальних умов при зберіганні якість пагонів знижується. Температура не може опускатися нижче 0°С, тому що нижче -0,5°С вони можуть замерзнути. На практиці температура зберігання за рахунок інерції холодильного обладнання становить від +1 до +4°С.

Важливо підтримувати дуже високу вологість повітря в холодильній камері. Мокра підлога або ємкостей з водою недостатньо. Раціональним рішенням є встановлення мікроспринклерів для туманоутворення. Система управління вмикає спринклери на 20–30 секунд кожні 15–30 хвилин. Відбілені пагони потрібно зберігати в темряві. Для вентиляції потрібно, щоб були проміжки між ящиками та між ящиками та стіною. Ящики повинні бути перфоровані, щоб забезпечити вільний приплив повітря. Проміжки між ящиками і стіною повинні бути 20–30 см.

Зелені пагони дуже швидко в’януть, а їх верхівки стають нещільними. Для зберігання підходять тільки пагони з компактними головками. Зелені пагони не можна замочувати у воді. Збільшує тривалість зберігання пакування їх у перфоровану фольгу або вистилати такою фольгою ящики (коробки). Хороші результати при зберіганні і транспортуванні дає посипання пагонів у ящиках дрібними кристалами льоду. Але потрібно засипати так званим «м’яким» льодом, тобто температури близько 0°С, інакше пагони можуть пошкодитися морозом. Важливо лід виготовляти з питної води та транспортувати в санітарних умовах. Лід підтримує не тільки низьку температуру, а й високу вологість повітря.

Для гарного гідроохолодження потрібно використовувати достатню кількість льоду [13]. Щоб захистити спаржу від бактеріальної гнилі та сірої гнилі воду, з якої готують лід потрібно хлорувати. Якщо гідроохолодження недоступне, для зниження температури спаржі додатково використовувати

холодильні камери. Але варто пам’ятати, що температура пагонів у холодних камерах знижується надто повільно, тому якість та термін зберігання спаржі знижуються. Для найкращої якості спаржу, яка зберігається до десяти днів, утримують за температури від 32°F до 34°F (1°C). Якщо термін зберігання більше десяти днів (до трьох тижнів), температура повинна бути 36°F, щоб уникнути пошкодження від переохолодження через тривалу низьку температуру. Є рекомендації не допускати прямого контакту льоду зі спаржею, щоб уникнути пошкодження від переохолодження.

Зелені пагони спаржі, навіть за регламентованої температури мають менший термін зберігання. Швидке псування продукції спаржі відбувається внаслідок високої інтенсивності дихання, накопичення градусо-годин і розкладання запасаючих речовин з вмістом білку. Швидкість псування зібраного врожаю спаржі пропорційна інтенсивності дихання та температурі. Тому важливо зібрану у полі спаржу охолоджувати якомога швидше [12].

Інтенсивність дихання зібраних пагонів спаржі за температури 5°C – 60мг CO_2/кг/год [14]. Для тривалого зберігання білої спаржі її пакували у OPP-плівку, що складається з мікроперфорації та шару проти запотівання, і утримання корисного складу газової атмосфери впродовж 18 годин зберігання, тобто збільшення вмісту вуглекислого газу до 3% і зменшення вмісту кисню до 15%. Плівка OPP-Coex при 2°C та біорозкладна плівка при 10°C запобігають небажаним змінам текстури свіжозрізаних пагонів білої спаржі. Зберігалося співвідношення водорозчинної пектинової фракції до нерозчинної пектинової фракції. Пакування у плівку OPP-Coex уповільнювало фізіологічні процеси старіння, зберігався вміст цукрів незалежно від температури зберігання.

Іншому досліді свіжозібрані стебла білої спаржі (по 500 г у пучку) були обгорнуті стрейч-плівкою товщиною 16 мкм. Упаковки зберігалися при температурі 2,5°C, 5°C, 10°C, 15°C, 20°C та 25°C у постійній темряві або світлі ($15 \pm 1{,}9$ Вт/м^2) впродовж 6 діб [15]. За всіх температур протягом першої години утворювалася атмосфера з вмістом CO_2 4,5–6,9% та O_2 3–6,7%. Через 8 годин вміст CO_2 збільшився до максимуму 5,8–9,8%, тоді як O_2 знизився до мінімуму

0,7–1%. У повітрі холодильної камери атмосфера містила 4,6–7% CO_2 та близько 1% O_2. Розрихлення верхівок, синтез антоціанів та втрата аскорбінової кислоти не фіксувалися впродовж 6 діб. Однак, за температури вище 15°C спостерігалося візуальне погіршення та поява сильних сторонніх запахів. Наявність світла в середовищі зберігання не мала суттєвого впливу на якість пагонів.

Низька плюсова температура може вплинути на механічні та хімічні властивості структури пагонів спаржі [16]. Для свіжих стебел спаржі текстура є домінуючим, але також дуже складним показником якості. Щоб детально розглянути цю складність, було досліджено динаміку та взаємодію між механічними характеристиками текстури, станом води та фізичними та хімічними властивостями клітинної стінки на стеблах білої спаржі під час короткочасного зберігання при різних температурах зберігання. Жорсткість тканини, про яку свідчить як видимий квазістатичний модуль пружності, так і динамічна акустична жорсткість, знижувалася при температурах зберігання 0°C та 20°C, тоді як при 5°C та 10°C вона залишалася майже постійною. Зміни пружних властивостей супроводжувалися збільшенням водонерозчинних пектинових речовин. На противагу цьому, міцність тканини пагонів спаржі, яка визначалася як середня радіальна сила різання, знижувалася за всіх температур зберігання після двох діб зберігання. Це зниження, яке було більш вираженим при 0°C та 5°C, корелювало зі зниженням фракції розчинного пектину та зі збільшенням водного потенціалу. Збільшення водного потенціалу було результатом швидкого зниження осмотичного вмісту, частково через зниження вмісту глюкози. Обробка до зберігання не вплинула на концентрацію фруктози та сахарози, але значно індукувала накопичення міо-інозитолу, особливо у пагонах, що зберігалися при низьких температурах. Варіація текстури тканини, є результатом змін властивостей стінок клітин.

Свіжозібрана спаржа доступна лише відносно короткий сезонний період збирання. Новий метод зменшення втрат свіжої маси спаржі під час зберігання – вологого пакування неочищеної білої спаржі (сорт 'Gijnlim'). Використовують поліетиленові рукави або пакети з целюлозним флісом для утримання додаткової

води для зволоження. У пакети заповнювали по 500 г стебел. Зберігалися від 3 до 11 діб при температурі 2°C, 8°C та комбінації 2°C/22°C. Останній варіант температури – для імітації умов роздрібної торгівлі. У вологих пакетах вага свіжих стебел збільшувалася, втрати в пакетах із сухим флісом були низькими [17]. Збереження свіжої ваги у вологих мішках значно збігалося з вищою міцністю на згинаня, що вказує на меншу волокнистість. Вологе зберігання також зменшує висушання поверхонь зрізу. Але були поздовжні розломи сіро-коричневого кольору. Отже, вологе пакування може бути корисним, перш за все, за умов зберігання при низькій температурі та низькій вологості повітря.

Під час зберігання спаржі проявляється фізіологічне захворювання – тіпрот (tiprot), руйнування верхівок пагонів внаслідок тривалої нестачі вуглеводів. Руйнування верхівок вражає до 10% виробництва спаржі. Це пошкодження проявляється через два тижні зберігання зеленої спаржі, змінюється фізіологія верхівок, вони стають вразливими до колонізації сапрофітами, розвивається фузаріоз і загнивають тканини (рис. 3.1) [18, 19]. Частіше спостерігається на коротких пагонах, зібраних за підвищеної температури повітря та через надмірні механічні пошкодження під час зрізування і післязбиральної обробки.

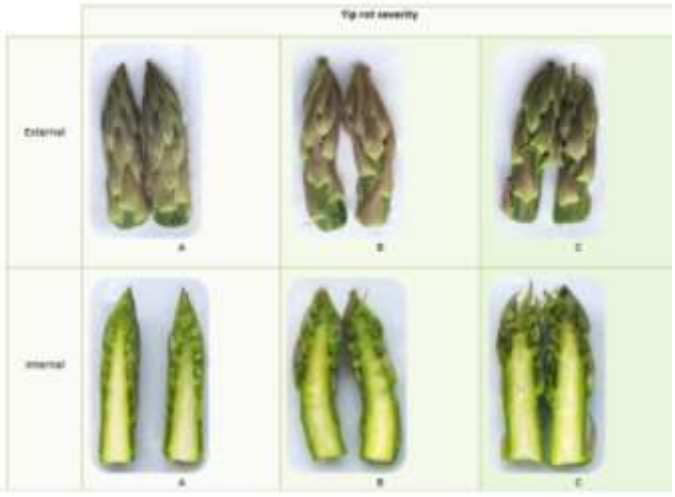


Рис. 3.1. Руйнування верхівок зеленої спаржі під час зберігання (a, здорові пагони; b – легка гниль верхівок [внутрішні симптоми]; c – сильна гниль верхівок [внутрішня та зовнішня]) [19].

Після 6-денного зберігання за температури 1 або 10°С зміни вмісту клітковини в білих спаржах були більшими, ніж у зелених, отож волокна білої спаржі стають жорсткішими швидше, аніж у зеленої спаржі. Зміни кольору після збору врожаю після зберігання при 1°С включають появу інтенсивного фіолетового кольору на верхівках внаслідок синтезу антоціану та деградації хлорофілу [20]. Втрати аскорбінової кислоти при зберіганні були більшими в зелених пагонів, особливо при вищій температурі зберігання.

Охолоджені згідно регламенту у холодній воді пагони зберігають свою стабільну масу впродовж 10 діб за оптимальних умов. Потім втрачатимуть масу. Якщо втрати маси перевищують 4%, пагони непридатні для споживання [4].

Перед транспортуванням до місця реалізації пагони повинні бути повністю охолоджені, а транспортувати – в рефрижераторах і не більше 1-2 діб. В іншому випадку якість пагонів значно погіршується. Впродовж періоду реалізації спаржі вроздріб чи оптом її також слід зберігати при температурі близько 0°С і періодично збризкування холодною водою, щоб довше зберегти свіжість. Можна утримувати спаржу з оновленими зрізами пагонів у лотках з крижаною водою.

ВИСНОВКИ

Вимоги до якості врожаю спаржі згідно діючого в Україні стандарту ДСТУ293-91 не відповідають показникам сучасного стандарту ЄЕК ООН FFV-04, яким керуються сучасні виробники. Спаржу поділяють на чотири товарні сорти залежно від забарвлення пагонів, і на три товарні сорти – залежно від діаметру відбілених пагонів (вищий клас – 12–16 мм; перший – 10–16 мм, другий – 6–8 мм і їх довжини (але не менше 12 см). Діаметр зелених пагонів вищого і першого сортів – 8-12 мм, другого – 6-8 мм. Стандарти на товарні сорти спаржі 51.3720 № 1 США і 51.3721 № 2 США допускають більшу частку у партії продукції пошкоджених чи хворих пагонів, аніж стандарти ЄЕК ООН FFV-04 чи PN -73/R-7576. Сертифікати якості безпечності виробники отримують після комплексної оцінки дотримання протоколу вирощування спаржі.

Основна умова післязбиральної доробки спаржі – зниження інтенсивності дихання завдяки швидкому (через 1–2 години після збирання) охолодженню до температури не вище +5°С, ретельне миття від бруду відбіленої спаржі і сортування за розміром на товарні сорти. Сучасні розробки дозволяють поліпшити ефективність виконання даних робіт у камерах для охолодження та на спеціальних сортувальних лініях.

Умови і способи зберігання пагонів спаржі та її пакування ретельно досліджуються і аналізуються для максимально тривалого зберігання. Пагони спаржі потребують зберігання за температури +2-3°С і вологості 90%, максимальний термін зберігання – до 10 діб. Після сортування пагони одного товарного сорту зв’язують у пучки по 0,5 кг або розкладають лотки, які покривають перфорованою біоплівкою або пергаментом. Низька плюсова температура має бути під час товарної доробки і транспортування.

Представлені у даній роботі рекомендації будуть корисними для виробництва свіжої зеленої і відбіленої спаржі для внутрішнього ринку чи переробки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Metodyka integrowanej produkcji szparaga. Główny Inspektorat Ochrony Roślin I Nasiennictwa. Warszawa, styczeń 2023 r. 32 s.

2. Food Safety. Режим доступу: https://ec.europa.eu/food/plant.

3. Сертифікація продуктів харчування. https://usap.ua/uk/sertyfikatsiia-produktsii/sertyfykatsyia-pyshchevoi-produktsyy.

4. Knaflewski M. Uprawa szparagów: bielonych i zielonych. Hortpress Warszawa, 2015. 120 s.

5. Unece Standard FFV-04 concerning the marketing and commercial quality control of Asparagus 2023 Edition. Режим доступу: https://unece.org/sites/default/files/2023-12/FFV-04_Asparagus_2023_e.pdf.

6. United States Standards for Grades of Fresh Asparagus. https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/Fresh_Asparagus_Grade_Standard%5B1%5D.pdf.

7. Ferraresi A., Trentini L. Asparago coltura promettente. Terra e Vita. 1985. Vol. 27, № 18. P. 69–71.

8. Amato L.D., Martin E.A., López-Anido F.S. Combining Ability and Heterosis for Market Yield in Green Asparagus. Horticulturae. 2022. № 8(6). P. 489.

9. ДСТУ 293-91. Спаржа овочева свіжа. Технічні умови. [Чинний від 01.07.1992]. 9 с.

10. Слободяник Г.Я. Агротехнічна оцінка окремих елементів технології вирощування спаржі в правобережному Лісостепу України. Автореферат дис. на здобуття н. ст.канд. с.-г. н. за спеціальністю 06.01.06. НАУ, Київ, 2004. 20 с.

11. Sorting asparagus. Режим доступу: https://www.alamy.com/stock-photo/sorting-asparagus.html?sortBy=relevant.

12. Івченко Т.В., Лялюк О.С., Мірошніченко Т.М., Баштан Н.О., Мозговська Г.В. Наукові рекомендації щодо організації холодового ланцюга при виробництві спаржі зеленої. ІОБ НААН України, 2022. 31 с.

13. Brandenberger Lynn, Shrefler Jim, Rebek Eric, Damicone John. Asparagus Production. 2014. Режим доступу: https://www.researchgate.net /publication/280948740 _Asparagus_Production.

14. Kadau R., Huyskens-Keil S., Großmann M., Büttner C. Postharvest quality dynamic of fresh-cut asparagus (*Asparagus officinalis* L.) in different film packaging. Acta Hortic. 2003. № 599. P. 109–113. DOI: 10.17660/ActaHortic.2003.599.12.

15. Siomos A., Sfakiotakis E., Dogras C. Modified atmosphere packaging of white asparagus spears: Composition, color and textural quality responses to temperature and light. Scientia Horticulturae. 2000. № 84. P. 1–13.

16. Herppich W., Huyskens-Keil S., Kadau R. Effects of short-term low-temperature storage on mechanical and chemical properties of white Asparagus cell walls. Journal of Applied Botany and Food Quality. 2005. № 79. P. 63–71.

17. Brueckner Bernhard. In-package moisture supports quality maintenance of white asparagusOriginal Paper. Hort. Sci. (Prague). 2019. № 46(3). P. 153–161.

18. Lallu N., Yearsley C., Elgar H. Effects of cooling treatments and physical damage on tip rot and postharvest quality of asparagus spears. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science. 2000. № 28. P. 27–36.

19. Development of a decision support tool to reduce asparagus tip breakdown in the UK. https://www.cranfield.ac.uk/research-projects/asparagus-tip.

20. Papadopoulou P.P., Siomos A., Dogras C.C. Textural and compositional changes of green and white asparagus spears during storage. Acta Horticulturae. 2002. № 579. P. 647–651.