



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 109102

(13) C2

(51) МПК

A01N 53/14 (2006.01)

A23B 7/152 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2010 08717	(72) Винахідник(и):	Реджіролі Джованні (ІТ)
(22) Дата подання заявки:	12.07.2010	(73) Власник(и):	РОМ ЕНД ХААС КОМПАНІ, 100 Independence Mall West Philadelphia. PA 19106-2399 (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	27.07.2015	(74) Представник:	Слободянюк Алла Василівна, реєстр. №25
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	09425281.4	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	EP 1680960 A1, 19.07.2006 WO 2008/002194 A2, 03.01.2008
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	14.07.2009		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.01.2011, Бюл.№ 2		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	27.07.2015, Бюл.№ 14		

(54) СПОСІБ ОБРОБКИ ЗІБРАНОВОГО ПРОДУКТУ

(57) Реферат:

Винахід належить способу обробки зібраного продукту для отримання необхідних для вживання характеристик, який включає етап витримки вказаного продукту в атмосфері, яка містить:

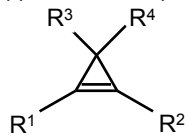
(i) від 100 част./млрд. до 5000 част./млрд. за об'ємом циклопропенової сполуки, та

(ii) екзогенний етилен,

де співвідношення об'ємної концентрації етилену до об'ємної концентрації циклопропену складає від 0,1:1 до 8:1,

де вказаний продукт є одним або декількома сортами груш, одним або декількома сортами папайї, одним або декількома сортами авокадо, або їх сумішшю, і

де вказана циклопропенова сполука є сполукою формули:



де R¹ є метил, а кожний з R², R³ та R⁴ є водень.

UA 109102 C2

Передумови створення винаходу:

Цей винахід розкриває спосіб обробки та зберігання плодоовочевої продукції.

Патент US 2006/0160704 описує способи обробки рослин сполукою циклопропену разом із застосуванням регулятору росту рослин, який не є сполукою циклопропену. Відповідно до патенту US 2006/0160704, одним з регуляторів росту рослин, відмінним від сполуки циклопропену, є етилен. Способи, описані в патенті US 2006/0160704, належать до способів обробки рослин, а їх користь полягає у підвищенні врожаю оброблених таким чином рослин. Способи, описані у патенті US 2006/0160704, не дають відповідей на питання, як обробити зібраний врожай, щоб він краще зберігався за певних умов.

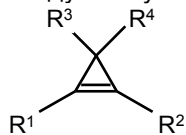
Головною метою є розробити спосіб обробки плодоовочевої продукції, який вирішить проблему надмірної реакції плодоовочевої продукції на її обробку сполукою циклопропену після збору врожаю. Після обробки зібраної плодоовочевої продукції сполукою циклопропену вона довго не псується, але після її переміщення до умов звичайного оточуючого середовища в неї гірше розвиваються привабливі для споживача характеристики.

Виклад суті винаходу:

Об'єктом цього винаходу є спосіб обробки плодоовочевої продукції, відповідно до якого вказану плодоовочеву продукцію поміщають до середовища, яке містить (i) від 100 част./млрд. до 5000 част./млрд. за об'ємом однієї або більше сполук циклопропену та (ii) етилен, причому відношення концентрації етилену до концентрації циклопропену за об'ємом складає від 0,1:1 до 8:1.

Докладний опис винаходу:

Цей винахід включає використання принаймні однієї сполуки циклопропену. В рамках цього винаходу сполукою циклопропену є будь-яка сполука, що відповідає формулі:



де R^1 , R^2 , R^3 та R^4 незалежно вибирається з групи, до якої належить Н та хімічна група за формулою:

$-(L)_n-Z$,

де n є цілим числом від 0 до 12. Кожна L є двовалентним радикалом. До додатних L груп належать, наприклад, радикали, що містять один та більше атомів, вибраних серед Н, В, С, N, О, Р, S, Si або їх поєднання. В межах L групи атоми можуть бути зв'язані одинарним, двійним або трійним зв'язком, або поєднанням таких зв'язків. Кожна L група може бути лінійною, розгалуженою, циклічною, або поєднувати в собі такі форми зв'язку. У будь-якій R групі (тобто у будь-якій з R^1 , R^2 , R^3 та R^4) загальна кількість гетероатомів (тобто атомів, відмінних від Н або С) складає від 0 до 6.

Окрім цього, кількість атомів, відмінних від атомів водню, у будь-якій R групі має складати 50 або менше.

Кожна Z - це одновалентний радикал. Кожна Z незалежно вибирається з групи, до якої належить група водню, галоїдна група, ціаногрупа, нітрогрупа, нітрозогрупа, азидогрупа, групи хлорату, бромату, йодату, ізоціанатогрупа, ізоціанідогрупа, ізотіоціанатогрупа, пентафторотіогрупа та хімічна група G , де G - це 3-14-членна кільцева система.

Кільцеві системи, вживані як хімічні групи G , можуть бути заміщеними та незаміщеними; ароматичними (включаючи, наприклад, феніл та нафтил) або аліфатичними (включаючи ненасичені аліфатичні, частково насичені аліфатичні або насичені аліфатичні); та карбоциклічними або гетероциклічними.

Групи R^1 , R^2 , R^3 та R^4 незалежно вибираються з додатних груп. Групи R^1 , R^2 , R^3 та R^4 можуть бути відповідно такими ж, або бути поєднанням один одного. Групи, що підходять для використання як однієї або більше R^1 , R^2 , R^3 та R^4 можуть бути зв'язані прямо з циклопропеновим кільцем, або ж зв'язані з циклопропеновим кільцем через проміжну групу, як, наприклад, через групу, що містить гетероатом.

В рамках цього винаходу вказана хімічна група називається «заміщеною», якщо один або більше атомів водню такої хімічної групи замінено на атом заміщення. До додатних заміників належать, наприклад, алкіл-, алкеніл-, ацетазоламід-, алкоксі-, алкоксіалкоксі-, алкоксикарбоніл-, алкоксііміно-, карбокси-, галоїдні, галоїдалкокси-, гідрокси-, алкілсульфоніл-, алкілтіо-, триалкілсиліл-, діалкіламіногрупи, та їх поєднання. Ще одним додатним заміником, який може застосовуватись окремо або у поєднанні з іншим додатним заміником, є

$-(L)_m-Z$,

де m має значення від 0 до 8, а L та Z визначаються у вищенаведений спосіб. Якщо у одній такій хімічній групі присутні більше одного замітника, кожний замітник може заміщати інший атом водню, або один замітник можна приєднати до іншого замітника, який, у свою чергу, приєднаний до такої хімічної групи, або ж вказані варіанти можна поєднати.

До придатних R^1 , R^2 , R^3 та R^4 груп належать, наприклад, заміщені та незаміщені аліфатичні групи, заміщені або незаміщені аліфатичні оксигрупи; заміщені та незаміщені алкілфосфонатні, алкілфосфато-, алкіламіно-, алкілсульфоніл-, алкіл карбоніл- та алкіламіноссульфонільні групи; заміщені та незаміщені циклоалкілсульфонільні групи та циклоалкіламіногрупи; заміщені та незаміщені гетероциклічні групи (а саме ароматичні та неароматичні циклічні групи, у кільці яких є мінімум один гетероатом); заміщені та незаміщені арильні групи; водневі, фторо-, хлоро-, бромо-, йодо-, ціано-, нітро-, нітросо-, азидо-, хлорато-, бромато-, йодато-, ізоціанато-, ізоціанідо-, ізотіоціанато-, пентафторотіогрупи; ацетокси-, карбоетокси-, ціанато-, нітрато-, нітрито-, перхлоратні, аленільні групи; бутилмеркапто-, діетилфосфонатні, диметилфенілсилільні, ізохінолільні, меркапто-, настильні, фенікси-, фенольні, піперидино, піридилні, хінолільні, триетилсілільні та триметилсилільні групи; або їх поєднання.

Також передбачені варіанти втілення винаходу, де R^3 та R^4 поєднані в єдину групу, яку приєднано до атома вуглецю номер 3 циклопропенового кільця за допомогою двійного зв'язку. Деякі подібні сполуки описані в Публікації патенту США 2005/0288189.

У деяких втіленнях винаходу використовується один або більше циклопропенів, в яких один або більше з R^1 , R^2 , R^3 та R^4 - це водень. У деяких втіленнях винаходу кожний з R^1 , R^2 , R^3 та R^4 представлений воднем або метилом. У деяких втіленнях винаходу R^1 представлений (C_1 - C_4) алкілом, а кожний з R^2 , R^3 та R^4 - воднем. У деяких втіленнях винаходу R^1 - це метил, а кожний з R^2 , R^3 та R^4 - це водень, а сполука циклопропену в цьому випадку виглядає як «1-MCP».

У деяких втіленнях винаходу температура кипіння використаної сполуки циклопропену за умов тиску у одну атмосферу складає $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ або нижче; $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ або нижче; $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ або нижче. Не зважаючи на це, у деяких втіленнях винаходу температура кипіння використаної сполуки циклопропену за умов тиску у одну атмосферу складає $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ або вище; $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ або вище; $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ або вище; $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ або вище.

Практичне втілення цього винаходу включає обробку плодоовочевої продукції. В рамках цього винаходу «плодоовочева продукція» - це будь-який зібраний врожай харчових сільськогосподарських продуктів. У деяких втіленнях цього винаходу поняття «плодоовочева продукція» включає, наприклад, один або більше видів фруктів, один або більше видів овочів, або їх поєднання.

У деяких втіленнях цього винаходу плодоовочева продукція включає один або декілька видів овочів. До цих овочів належить, наприклад, капуста, артишоки, спаржа, салат-латук, шпинат, листя маніоку, томати, цвітна капуста, гарбуз, огірки та корнішони, баклажани, перець чилі та паприка, зелена цибуля, ріпчаста цибуля, часник, лук-порей та інші овочі цибульного сімейства, зелена квасоля, зелений горошок, зелені кормові боби, стручкова квасоля, морква, окра, молочна кукурудза, гриби, кавуни, мускусні дині, молоді пагони бамбука, буряк, мангольд, каперси, іспанські артишоки, селера, кервель, крес-салат, фенхель, хрін, майоран, вівсяний корінь, петрушка, пастернак, редис, ревінь, бруква, чабер, чорна морква, щавель, крес водяний та інші овочі.

У деяких втіленнях цього винаходу плодоовочева продукція включає один або декілька видів фруктів. До цих фруктів належать, наприклад, банани та плаїнтайн; цитрусові фрукти; зерняткові фрукти; кісточкові фрукти; ягоди; виноград; тропічні та інші фрукти. До зерняткових фруктів належать, наприклад, яблука, груші, айва та інші зерняткові фрукти. До тропічних фруктів належить, наприклад, інжир, хурма, ківі, манго, авокадо, ананас, фініки, анакард, папайя, хлібне дерево, карамболь, анона, дуріан, фейхоа, гуава, мексиканська слива, джекфрут, лон ган, тропічний абрикос (маммея), мангустан, наранджилло, маракуйя, нефеліум, сапота, саподілла, «зіркове яблуко» та інші тропічні фрукти. У деяких втіленнях винаходу до плодоовочевої продукції входить один або більше видів зерняткових фруктів та один або більше видів тропічних фруктів. У деяких втіленнях винаходу до плодоовочевої продукції відносять один або більше видів зерняткових фруктів, відмінних від яблука. У деяких втіленнях винаходу до плодоовочевої продукції відносять один або більше видів груш. У деяких втіленнях винаходу до плодоовочевої продукції відносять один або більше видів тропічних фруктів. У деяких втіленнях винаходу до плодоовочевої продукції відносять один або більше видів авокадо та один або більше видів папайї. У деяких втіленнях винаходу до плодоовочевої продукції входять фрукти, вибрані з груш, авокадо та папайї. У деяких втіленнях винаходу до плодоовочевої продукції входять груші. У деяких втіленнях винаходу до плодоовочевої

продукції входять груші, вибрані серед таких сортів як груші «Конференц», груші «Вільямс/Бартлетт» (Williams/Bartlett) та груші «Пекемс» (Packam's).

Деяку плодоовочеву продукцію збирають на тій стадії дозрівання, коли плід ще досить твердий, щоб його можна було збирати, не пошкоджуючи. У багатьох випадках плодоовочева продукція на такій стадії дозрівання не є привабливою для покупця, оскільки вона занадто тверда. Окрім цього, така плодоовочева продукція не є привабливою з інших причин, як, наприклад, через те, що вона не досить солодка, ароматна, яскрава або через поєднання цих причин.

Груші, наприклад, збирають, коли їх твердість складає від 5 до 9 кілограм-сила (кгс) (що вимірюється за допомогою промислового пенетрометра з насадкою діаметром 8 мм). Якщо врожай груш збирається на тій стадії дозрівання, коли вони мають таку твердість, вони ще не мають тієї м'якості, аромату або текстури, що приваблюють покупця.

Кількісний показник твердості, який є оптимальним для споживання груші, залежить від сорту та індивідуальних вподобань груп споживачів по всьому світу. Наприклад, щоб грушу було приємно споживати, її твердість зазвичай має становити від 1,5 до 3,5 кгс.

В рамках цього винаходу поняття «твердість» та «пружність» є синонімами. «Пом'якшувати» в рамках цього винаходу означає зменшувати твердість.

«Кімнатні» умови в рамках цього винаходу - це температура від 15 °C до 25 °C при відносній вологості від 20 % до 95 % та нормальному складі оточуючої атмосфери. Переважна більшість плодоовочевої продукції краще зберігається за некімнатних умов. Таким чином, певну плодоовочеву продукцію слід зберігати за умов, які певним чином відхиляються від кімнатних умов, причому зазвичай вибираються конкретні умови зберігання, щоб забезпечити необхідне зберігання для конкретної плодоовочевої продукції.

Зазвичай плодоовочеву продукцію зберігають за некімнатних умов, якщо цей певний тип плодоовочевої продукції отримує від цього певні переваги. Наприклад, зберігання за некімнатних умов може запобігти або сповільнити псування певної плодоовочевої продукції, або ж навпаки може бути необхідним для належного дозрівання такої продукції, або і те, і інше. Наприклад, якщо деякі сорти груш збирають на тій стадії дозрівання, на якій вони зазвичай збираються промисловими фермерами (тобто на стадії твердості, що описано вище), такі груші зазвичай не дозріють належним чином, якщо вони певний період не зберігатимуться при температурі, нижчій за кімнатну температуру. Груші часто зберігають при температурі близько - 0,5 °C (тобто від -1,0 °C та 0,5 °C). Окрім низької температури, до умов зберігання груш також можна додати відносну вологість від 80 % до 98 %. Для зберігання груш, окрім низької температури та, за бажанням, контрольованої вологості, склад навколишнього середовища має відрізнятися від звичайного. Груші, наприклад, можна зберігати у навколишньому середовищі з контрольованим рівнем кисню (а саме від 1 % до 3 % за об'ємом від об'єму навколишнього середовища), з контрольованим рівнем вуглекислого газу (а саме від 0,5 % до 2 % за об'ємом від об'єму навколишнього середовища), або ж з контрольованим рівнем і кисню, і вуглекислого газу. Груші, які треба зберігати при низькій температурі, зазвичай нормально дозрівають, коли їх з місця зберігання переміщують в умови кімнатної температури.

В рамках цього винаходу термін «псування» означає будь-яке перезрівання, в'янення, пошкодження або певні фізіологічні порушення, або захворювання, або поєднання таких вад.

Плодоовочева продукція може псуватися. Псування може статися під час зберігання за некімнатних або за кімнатних умов, або в обох випадках.

Груші, наприклад, легко піддаються пошкодженню, фізіологічним порушенням або захворюванням, або і тому і іншому одразу. До фізіологічних порушень або захворювань, яким піддаються груші, включають, наприклад, побуріння та ущільнення підшкірного шару м'якоті плоду під час зберігання або в'янення, псування серцевини та внутрішньої частини, гниття, внутрішнє побуріння, пліснява, інші порушення та їх поєднання. У деяких випадках побуріння та ущільнення підшкірного шару м'якоті плоду виникає внаслідок переміщення продукції до кімнатних умов після її зберігання протягом певного періоду за некімнатних умов. Псування серцевини може виникнути під час зберігання за некімнатних умов або під дією кімнатних умов, або в обох випадках. Ушкодження, гниття або внутрішнє побуріння груш може іноді статися внаслідок їх переміщення до кімнатних умов після їх зберігання протягом певного періоду за некімнатних умов.

Деякі види плодоовочевої продукції після її зберігання протягом певного періоду за некімнатних умов занадто швидко перезрівають під дією кімнатних умов. Наприклад, така продукція, може стати занадто м'якою або зіпсуватися (або і те і інше) за період часу, недостатній для її транспортування та збуту, та стати непривабливою для покупця.

Серед плодоовочевої продукції, яка піддається псуванню, деякі види необхідним чином реагують на обробку сполукою циклопропену. Наприклад, сполуку циклопропену можна ввести до повітря контейнера, де зберігається плодоовочева продукція за кімнатних або некімнатних умов, через невеликий проміжок часу після збору врожаю. Після того, як сполука циклопропену певний час знаходилась в контейнері для зберігання, для вилучення сполуки циклопропену середовище такого контейнера можна провітрювати або не провітрювати. Плодоовочева продукція, яка необхідним чином реагує на таку обробку, після обробки сполукою циклопропену зовсім не псуватиметься, довший час не псуватиметься, або псуватиметься менше, ніж вона б псувалась за звичайних умов при такому саме процесі зберігання, але без обробки сполукою циклопропену.

Після збирання плодоовочевої продукції, обробки її сполукою циклопропену та зберігання за некімнатних умов бажано, щоб після її переміщення з некімнатних умов зберігання до кімнатних умов в неї розвинулись характеристики, які роблять її привабливою для споживача. Тобто бажано, щоб під дією кімнатних умов така плодоовочева продукція пом'якшала та отримала певні інші якості, які роблять її привабливою для споживання. Деякі види плодоовочевої продукції самостійно розвивають такі привабливі для споживання характеристики без додаткової обробки; їх лише поміщають до кімнатних умов, та такі привабливі для споживання характеристики розвиваються через певний проміжок часу.

Деякі види плодоовочевої продукції збираються на тій стадії, коли з ними легко працювати та вони привабливі для споживання. Метою роботи з продукцією (включаючи, наприклад, пакування, транспортування, виставлення на продаж і т.ін.) є збереження характеристик, які роблять її привабливою для споживачів.

В рамках цього винаходу важливо дати визначення поняттю «з надмірною реакцією на циклопропен». Плодоовочева продукція з надвірною реакцією на циклопропен в рамках цього винаходу має наступні характеристики: (1) її збирають на стадії дозрівання та твердості, коли з нею можна легко працювати, не ушкоджуючи її, та зберігати, причому така ступінь твердості продукції робить її непривабливою для споживання; (2) вона легко піддається (за умови, якщо після збору її не обробили сполукою циклопропену) псуванню під час зберігання за некімнатних умов, під дією кімнатних умов або в обох випадках; (3) можна найти хоча б одну сполуку циклопропену, після обробки якою плодоовочева продукція (зібрана) не піддається одному або кільком типам псування; (4) така плодоовочева продукція не здатна розвинути привабливі для споживання характеристики після цих процедур: (а) обробка однією або кількома сполуками циклопропену, що зазначені в пункті (3), після збору врожаю продукції, (б) перебування певний час в некімнатних умовах, (в) переміщення з некімнатних умов, (г) поміщення на певний час до кімнатних умов.

У деяких втіленнях цього винаходу використовуються плодоовочева продукція, яка надмірно реагує на циклопропен. Плодоовочева продукція, яка надмірно реагує на оброблення сполукою циклопропену 1-MCP, в рамках цього винаходу називається плодоовочевою продукцією, що надмірно реагує на 1-MCP. У деяких втіленнях цього винаходу застосовується плодоовочева продукція, яка надмірно реагує на 1-MCP.

У деяких втіленнях цього винаходу надмірно реагуюча плодоовочева продукція після її переміщення з некімнатних умов зберігання до кімнатних умов через певний час залишається твердою або не розвиває інших привабливих для споживання характеристик, або і те і інше. У багатьох видів плодоовочевої продукції, включаючи наприклад груші, за кімнатних умов привабливі для споживання характеристики зазвичай розвиваються через 14 днів або менше, у деяких випадках через 7 днів або менше.

До надмірно реагуючої плодоовочевої продукції також належать груші. Деякі сорти груш більш надмірно реагують, ніж інші. Таким чином, після збирання врожаю груш, як описано вище, обробки їх сполукою циклопропену, зберігання за некімнатних умов, потім переміщення з некімнатних умов зберігання до кімнатних умов, деякі сорти груш через 7 днів перебування в кімнатних умовах певною мірою пом'якшують, інші сорти груш пом'якшують меншою мірою, а деякі сорти груш зовсім не пом'якшують. Деякі сорти груш, які пом'якшують за кімнатних умов, можуть у деяких випадках не задовольняти критеріям, що в цій заявці характеризують плодоовочеву продукцію, що надмірно реагує на циклопропен. Сорти груш, що зазвичай надмірно реагують на циклопропен, - це «Конференц», «Вільмс/Бартлетт» та «Пекемс».

В рамках даної заявки одиниця «част./млрд.» позначає концентрацію сполуки у навколишньому середовищі у частинах на мільярд такої сполуки за об'ємом, залежно від об'єму середовища.

Втілення цього винаходу включає піддавання плодоовочевої продукції дії середовища, яке містить одну або більше сполук циклопропену. У деяких втіленнях винаходу концентрація

сполуки циклопропену у середовищі (або суми усіх сполук циклопропену, якщо використовується більше однієї) складає 100 част./млрд. та більше, 250 част./млрд. та більше, або 500 част./млрд. та більше. Незалежно від цього у деяких втіленнях винаходу концентрація сполуки циклопропену складає від 250 до 1000 част./млрд.

Піддавання плодоовочевої продукції дії середовища, що містить одну або більше сполук циклопропену, можна за допомогою різних способів. Наприклад, плодоовочеву продукцію можна помістити до герметичного контейнера, та ввести одну або більше сполук циклопропену до середовища такого герметичного контейнера. Сполуку циклопропену можна ввести до такого герметичного контейнера будь-яким способом. Наприклад, сполуку циклопропену можна впустити з зовнішнього контейнера до герметичного контейнера у формі газу. Як інший приклад, запечатаний флакон зі сполукою циклопропену, менший за розміром, ніж герметичний контейнер, можна помістити до герметичного контейнера, після чого запечатаний флакон можна розпечатати. Як наступний приклад, циклопропен може міститися у молекулярному капсульному комплексі. Такий комплекс можна помістити до герметичного контейнера, після чого циклопропен буде вивільнюватись з комплексу, наприклад, після контакту такого комплексу з водою. Як інший приклад, циклопропен у молекулярному капсульному комплексі можна помістити до відносно невеликої ємності з певною кількістю води, причому така невелика ємність має бути запечатаною; таку невелику ємність слід помістити до герметичного контейнера з плодоовочевою продукцією, після чого цю ємність можна відкрити, що дозволить вивільненню сполуки циклопропену.

В рамках цього винаходу також передбачені способи, відповідно до яких контейнер зі сполукою циклопропену поміщається до герметичного контейнера, потім контейнер зі сполукою циклопропену відкривається, доки герметичний контейнер ще не до кінця запечатаний (наприклад, коли оператор через невеликий отвір у герметичному контейнері відкриває флакон зі сполукою циклопропену). Під час застосування такого способу герметичний контейнер слід запечатати одразу ж після відкриття контейнера зі сполукою циклопропену. Випробування показали, що під час застосування таких способів плодоовочева продукція, що обробляється сполукою циклопропену, та не обробляється етиленом, поводить себе так само, як коли вона обробляється такою ж сполукою, але за умов відсутності будь-яких отворів у герметичному контейнері. За результатами, таких випробувань, втрата сполуки циклопропену є незначною, якщо робиться невеликий отвір у герметичному контейнері.

Піддавання плодоовочевої продукції дії середовища зі вмістом однієї або більше сполук циклопропену можна проводити за будь-яких умов. У деяких втіленнях винаходу така обробка проводиться за кімнатних умов. У деяких втіленнях винаходу така обробка проводиться за тієї ж температури, за якої таку плодоовочеву продукцію надалі зберігатимуть (під час періоду зберігання за некімнатних умов). У деяких втіленнях винаходу обробка проводиться за тих саме некімнатних умов, за яких таку плодоовочеву продукцію надалі зберігатимуть (під час періоду зберігання за некімнатних умов).

Піддавання плодоовочевої продукції дії середовища зі вмістом однієї або більше сполук циклопропену можна проводити протягом будь-якого часу. У деяких втіленнях винаходу тривалість складає 4 години та більше; 8 годин та більше; 16 годин та більше. Незалежно від цього, у деяких втіленнях винаходу тривалість обробки складає 50 годин та менше; 36 годин та менше. У деяких втіленнях винаходу тривалість обробки складає від 16 до 36 годин.

Втілення цього винаходу включає піддавання плодоовочевої продукції дії середовища, що містить етилен. Плодоовочеву продукцію можна піддавати дії середовища, що містить етилен, різними способами. Наприклад, плодоовочеву продукцію можна помістити до герметичного контейнера, та ввести етилен до середовища такого герметичного контейнера. Етилен можна ввести до такого герметичного контейнера будь-яким способом. Наприклад, етилен можна впустити з зовнішнього контейнера до герметичного контейнера у формі газу. Як інший приклад, запечатаний флакон з етиленом, менший за розміром, ніж герметичний контейнер, можна помістити до герметичного контейнера, після чого запечатаний флакон можна розпечатати. Як інший приклад, етилен можна отримати прямо всередині герметичного контейнера, наприклад у каталітичній реакції з етанолу.

Піддавання плодоовочевої продукції дії середовища зі вмістом етилену можна проводити за будь-яких умов. У деяких втіленнях винаходу така обробка проводиться за кімнатних умов. У деяких втіленнях винаходу така обробка проводиться за некімнатних умов. У деяких втіленнях винаходу обробка проводиться за тієї ж температури, за якої таку плодоовочеву продукцію надалі зберігатимуть (під час періоду зберігання за некімнатних умов). У деяких втіленнях

винаходу обробка проводиться за тих саме некімнатних умов, за яких таку плодоовочеву продукцію надалі зберігатимуть (під час періоду зберігання за некімнатних умов).

Піддавання плодоовочевої продукції дії середовища зі вмістом етилену може тривати будь-який час. У деяких втіленнях винаходу тривалість складає 4 години та більше; 8 годин та більше; 16 годин та більше. Незалежно від цього, у деяких втіленнях винаходу тривалість обробки складає 50 годин та менше; 36 годин та менше. У деяких втіленнях винаходу тривалість обробки складає від 16 до 36 годин.

Втілення цього винаходу передбачає піддавання плодоовочевої продукції дії середовища, що містить і етилен і одну або більше сполук циклопропену. Час, протягом якого плодоовочева продукція піддається дії середовища з етиленом («час етилену») може співпадати або не співпадати з часом, протягом якого плодоовочева продукція піддається дії середовища з однією або більше сполук циклопропену («час циклопропену»). Якщо час етилену не дорівнює часу циклопропену, вони перекриваються. У деяких втіленнях винаходу інтервал часу циклопропену, протягом якого середовище, дії якого піддається плодоовочева продукція, також містить етилен, залежно від часу циклопропену складає 50 % та більше; 70 % та більше; 90 % та більше. Незалежно від цього, у деяких втіленнях винаходу інтервал часу етилену, протягом якого середовище, дії якого піддається плодоовочева продукція, також містить одну або більше сполук циклопропену, залежно від часу етилену складає 50 % та більше; 70 % та більше; 90 % та більше.

У деяких втіленнях винаходу інтервал часу циклопропену, протягом якого середовище, дії якого піддається плодоовочева продукція, також містить етилен, залежно від часу циклопропену складає 90 % та більше; та інтервал часу етилену, протягом якого середовище, дії якого піддається плодоовочева продукція, також містить одну або більше сполук циклопропену, залежно від часу етилену складає 90 % та більше.

Під час періоду, коли плодоовочева продукція піддається дії середовища, що містить і етилен і одну або більше сполук циклопропену, кількість етилену можна позначити відношенням концентрації етилену до концентрації циклопропену (надалі - «активний коефіцієнт»). Для концентрації етилену X част./млн. за об'ємом у середовищі та концентрації циклопропену Y част./млн. за об'ємом у середовищі, активний коефіцієнт буде $Q:1$, де Q - це число, отримане шляхом ділення X на Y . Якщо в рамках цього винаходу сказано, що активний коефіцієнт складає $L:1$ та більше (або « $L:1$ та менше»), це означає, що активний коефіцієнт дорівнює $M:1$, де M дорівнює або більше L (або дорівнює або менше L).

Втілення цього винаходу передбачає активний коефіцієнт від $0,1:1$ до $8:1$. У деяких втіленнях цього винаходу активний коефіцієнт складає $0,2:1$ та вище або $0,4:1$ та вище. Незалежно від цього у деяких втіленнях винаходу активний коефіцієнт складає $4:1$ та нижче або $2:1$ та нижче. У деяких втіленнях винаходу активний коефіцієнт складає від $0,4:1$ до $2:1$.

У деяких втіленнях винаходу плодоовочева продукція піддається дії середовища зі вмістом етилену та однієї або кількох сполук циклопропену при температурі від $-1,5^{\circ}\text{C}$ до 25°C . У деяких втіленнях винаходу така обробка проводиться при температурі від $-1,5^{\circ}\text{C}$ до 4°C . У деяких втіленнях винаходу така обробка проводиться при температурі від 15°C до 25°C .

Важливо визначити час, який має пройти з моменту збору плодоовочевої продукції до її обробки у середовищі зі вмістом етилену та однієї або кількох сполук циклопропену. У деяких втіленнях винаходу такий період становить 0 днів (тобто плодоовочева продукція обробляється у середовищі зі вмістом етилену та однієї або кількох сполук циклопропену на той саме день, коли її було зібрано) та більше, або 8 днів та менше. У деяких втіленнях винаходу цей період становить від 0 до 7 днів або від 0 до 5 днів.

Етилен, який застосовується в цьому винаході, - це екзогенний етилен (тобто етилен, який штучно вводиться до середовища навколо плодоовочевої продукції) - Таким чином, в рамках втілення цього винаходу будь-який етилен, що виробляється самою плодоовочевою продукцією, не розглядається як частина етилену, що використовується для обробки такої продукції. Кількість та час присутності етилену має відношення до кількості та часу проведення етилену з джерел, відмінних від самої плодоовочевої продукції, до зіткнення з такою плодоовочевою продукцією.

У деяких втіленнях винаходу плодоовочеву продукцію після її збору поміщають до герметичної камери, де встановлена некімнатна температура та, за бажанням, потрібна вологість. У деяких таких втіленнях винаходу обробка середовищем зі вмістом етилену та однієї або кількох сполук циклопропену проводиться за умов такої температури та вологості. У деяких таких втіленнях винаходу обробка середовищем зі вмістом етилену та однієї або кількох сполук циклопропену розпочинається не пізніше, ніж через один день після того, як плодоовочеву продукцію помістили до такої герметичної камери.

У деяких втіленнях винаходу після обробки плодоовочевої продукції середовищем зі вмістом етилену та однієї або кількох сполук циклопропену, таку продукцію протягом певного часу зберігають за некімнатних умов.

5 У деяких втіленнях винаходу після того як плодоовочеву продукцію у герметичній камері піддали дії середовища зі вмістом етилену та однієї або кількох сполук циклопропену, таке середовище вилучають та замінюють на нове, в якому ця плодоовочева продукція зберігатиметься далі за некімнатних умов.

10 У тих втіленнях винаходу, коли плодоовочева продукція надалі зберігається після обробки середовищем зі вмістом етилену та однієї або кількох сполук циклопропену, контейнер, в якому така продукція зберігатиметься, може залишити тим самим, в якому таку продукцію обробляли середовищем зі вмістом етилену та однієї або кількох сполук циклопропену; або ж плодоовочеву продукцію можна перекласти з контейнера, в якому вона оброблялась середовищем зі вмістом етилену та однієї або кількох сполук циклопропену, до іншого контейнера для подальшого зберігання.

15 Умови некімнатного зберігання зазвичай запобігають псуванню плодоовочевої продукції. Зберігання за некімнатних умов зазвичай здійснюється при температурі, нижчій за кімнатну. У деяких втіленнях винаходу груші, що були оброблені ефективною сполукою циклопропену (такою, як наприклад 1-MCP), надалі зберігаються при низькій температурі, наприклад від -1 °C до 4 °C або від -1 °C до 2 °C. У деяких втіленнях винаходу некімнатні умови зберігання включають як низьку температуру, так і контроль відносної вологості. Наприклад, груші 20 зазвичай зберігають при низькій температурі та відносній вологості від 80 % до 98 %. Для іншої плодоовочевої продукції, відмінної від груш, треба також вибрати оптимальні некімнатні умови зберігання для підвищення їх опору псуванню.

25 У деяких втіленнях винаходу зберігання за некімнатних умов здійснюється при низькій температурі (за бажанням додатково контролюється відносна вологість) та за умов складу середовища, що не відрізняється від складу звичайного кімнатного середовища. Таке зберігання за некімнатних умов також в рамках цього винаходу називається зберігання у «звичайному середовищі» або «ЗС» зберігання.

30 У деяких втіленнях винаходу зберігання за некімнатних умов здійснюється при низькій температурі (за бажанням додатково контролюється відносна вологість) та за умов складу середовища, що відрізняється від складу звичайного кімнатного середовища. Таке зберігання за некімнатних умов також в рамках цього винаходу називається зберігання у «контрольованому середовищі» або «КС» зберігання. У складі середовища при «КС» зберіганні може бути менше кисню, ніж у звичайному стандартному середовищі; або у складі середовища 35 при «КС» зберіганні може бути більше вуглекислого газу, ніж у звичайному стандартному середовищі; або у складі середовища при «КС» зберіганні може бути менше кисню, ніж у звичайному стандартному середовищі, та більше вуглекислого газу, ніж у звичайному стандартному середовищі.

40 У деяких втіленнях винаходу КС зберігання передбачає, що до складу середовища входить від 0,5 % до 5 % кисню за об'ємом. У деяких втіленнях винаходу КС зберігання передбачає, що до складу середовища входить від 2 % до 2,5 % кисню за об'ємом. Незалежно від цього, у деяких втіленнях винаходу КС зберігання передбачає, що до складу середовища входить від 0,05 % до 2 % вуглекислого газу за об'ємом. У деяких втіленнях винаходу КС зберігання передбачає, що до складу середовища входить від 0,8 % до 1 % вуглекислого газу за об'ємом.

45 У деяких втіленнях винаходу при зберіганні плодоовочевої продукції за некімнатних умов, такі умови залишаються незмінними протягом всього такого періоду. Також передбачаються варіанти втілення, коли такі умови змінюються, наприклад ЗС зберігання змінюється на КС зберігання.

50 У втіленнях винаходу, що передбачають зберігання за некімнатних умов, тривалість такого періоду зберігання може складати, наприклад, 2 тижні та більше; 1 місяць та більше; 2 місяці та більше. Незалежно від цього, у втіленнях винаходу, що передбачають зберігання за некімнатних умов, тривалість такого періоду зберігання може складати, наприклад, 12 місяців та менше; 8 місяців та менше. У деяких втіленнях винаходу ЗС зберігання за некімнатних умов здійснюється протягом 1-6 місяців. Незалежно від цього, у деяких втіленнях винаходу КС 55 зберігання за некімнатних умов здійснюється протягом 4-12 місяців.

Перед вживанням плодоовочевої продукції зазвичай протягом певного періоду зберігають за кімнатних умов (в рамках цього винаходу - «термін зберігання»), особливо під час продажу на базарі або зберігання у покупця. У деяких втіленнях винаходу, при переміщенні плодоовочевої продукції до кімнатних умов з умов некімнатного зберігання, вона вже має привабливі для 60 споживання характеристики, або вони розвиваються менше ніж за 7 днів, або за 2 дні та менше.

Незважаючи на це, у деяких втіленнях винаходу після переміщення плодоовочевою продукції до кімнатних умов з умов некімнатного зберігання, вона має або розвиває привабливі для споживання характеристики та підтримує їх протягом 7 днів та більше з моменту її переміщення з некімнатних умов, протягом 10 днів та більше з моменту її переміщення з некімнатних умов, або протягом 14 днів та більше з моменту її переміщення з некімнатних умов.

У деяких втіленнях винаходу плодоовочева продукція, що зберігалась за некімнатних умов, переміщується з умов некімнатного зберігання та утримується за кімнатних умов. У деяких таких втіленнях винаходу плодоовочева продукцію можуть утримувати за кімнатних умов протягом 1 дня та більше, протягом 2 днів та більше, або протягом 5 днів та більше. Незалежно від цього плодоовочева продукцію можуть утримувати за кімнатних умов протягом 20 днів та менше, або протягом 15 днів та менше. У деяких втіленнях винаходу плодоовочева продукцію можуть утримувати за кімнатних умов протягом 5-15 днів.

У деяких втіленнях винаходу надмірно реагуючу плодоовочева продукцію збирають, коли вона ще достатньо тверда, щоб її можна було без пошкодження перевозити та зберігати, але вона неприваблива для споживання; потім таку плодоовочева продукцію піддають дії середовища зі вмістом етилену та сполуки циклопропену; потім таку продукцію зберігають за некімнатних умов; після цього таку продукцію переміщують з некімнатних умов зберігання до кімнатних умов. У деяких таких втіленнях як плодоовочева продукція виступають груші, папайї або авокадо. У деяких таких втіленнях винаходу як плодоовочева продукція виступають груші. У деяких таких втіленнях винаходу як плодоовочева продукція виступають груші, вибрані серед таких сортів як «Конференц», «Вільямс/Бартлетт» та «Пекемс».

У деяких втіленнях винаходу груші обробляють; сполука циклопропену використовується у концентрації від 250 до 1000 част./млн.; активний коефіцієнт складає від 0,1:1 до 8:1; інтервал перекриття складає 90 % та вище; та зберігання за некімнатних умов здійснюється при температурі від -1 °C до 0,5 °C протягом одного місяця або довше.

В рамках цієї специфікації та формули винаходу слід розуміти, що кожна описана тут операція, окрім обробки плодоовочевої продукції за некімнатних умов та зберігання плодоовочевої продукції за некімнатних умов, проводиться за кімнатних умов, якщо конкретні спеціальні умови не описані окремо.

Приклади

Способи:

Груші (сортів «Конференц», «Вільямс/Бартлетт» або «Пекемс») були зібрані на стадії дозрівання для тривалого зберігання. Кількість сортів та плодів кожного сорту було вибрано відповідно до розміру камери, де буде застосовано 1-MCP, та з урахуванням статистичного розрахунку. Для застосування 1-MCP та етилену були використані герметичні контейнери в межах 1 кубічного метра. 1-MCP вивільнявся з порошку SmartFresh™, який містив 0,14 % 1-MCP за масою (від компанії AgroFresh, Inc.). Кількість порошку SmartFresh™ було підібрано таким чином, щоб досягти цільової концентрації 1-MCP в середовищі вибраного контейнера. Наприклад, при вивільненні 1-MCP з 1000 мг порошку SmartFresh™ на 1 кубічний метр концентрація 1-MCP у середовищі складала 625 част./млрд..

Необхідну кількість порошку SmartFresh™ змішали з водою у закритій посудині та струшували посудину до повного розчинення порошку. Посудину потім помістили до герметичного контейнера та відкрили, щоб 1-MCP почав вивільнюватись. Під час відкриття посудину з 1-MCP до герметичного контейнера за допомогою шприца ввели етилен. Етилен у необхідній кількості взяли зі стиснутого резервуара: взяли прямо або вивільнили до посудини. У другому випадку концентрацію виміряли за допомогою газового хроматографа, щоб визначити об'єм, який треба ввести до герметичного контейнера для досягнення цільової концентрації.

Для оброблення середовищем зі вмістом одного 1-MCP або 1-MCP разом з етиленом взяли охолоджені груші (заздалегідь охолоджені до некімнатної температури зберігання), які зібрали максимум 7 днів до того, та обробляли їх протягом 24 годин. Після закінчення процедури герметичний контейнер протягом 15 хвилин провітрили, та фрукти помістили до ємності з ЗС або КС. ЗС зберігання проводилось при температурі від -1 °C до 1 °C та відносній вологості від 80 % до 98 %. КС зберігання здійснювалось за такої самої температури та відносної вологості, що і ЗС зберігання, рівень кисню складав від 1 % до 3 % за об'ємом залежно від об'єму середовища, а рівень вуглекислого газу складав від 0,5 % до 2 % за об'ємом залежно від об'єму середовища.

Окрім цього зразки груш (зібрані у тих саме садах, що і груші, які оброблялись лише 1-MCP або 1-MCP разом з етиленом) поклали до герметичного контейнера на 24 години з тією ж температурою, що і оброблені груші, щоб відтворити аналогічні умови. Потім їх зберігали в тих саме кімнатах або в окремих кімнатах за таких саме ЗС або КС умов, що і оброблені груші. Ці

груші не були оброблені 1-МСП, екзогенним етиленом або будь-яким їх поєднанням, та їх позначили нижче як «контрольний зразок».

Тривалість зберігання за некімнатних умов за дійсної промислової температури та умов зберігання зазвичай складала 2-4 місяці при ЗС та 6 місяців при КС, якщо не зазначено інше, відповідно до стандартної торгової практики.

Усі груші проходили однакові стадії зберігання за некімнатних умов, після чого їх перемістили до кімнатних умов («термін зберігання»).

Груші, позначені одним номером (наприклад «300») були оброблені лише 1-МСП відповідної концентрації у середовищі у част./млрд. (наприклад, 300 част./млрд.) та не були оброблені екзогенним етиленом. Груші, позначені двома номерами (наприклад, «300+600»), були оброблені 1-МСП та етиленом відповідної концентрації у част./млрд. (наприклад, 300 част./млрд. 1-МСП та 600 част./млрд. етилену). Пружність груш була виміряна за допомогою промислового пенетрометра з насадкою діаметром 8 мм. Отримане значення - це «пружність» («П»), сила пенетрометра вимірюється у кгс.

Порівняльні приклади:

Зразки, які є Порівняльними прикладами, нижче позначені «(С)».

В кожному з нижченаведених Прикладів порівняльні приклади продемонстрували наступне:

Пружність контрольних зразків мала найнижче значення пружності, прийнятне для груші, яку можна продати, або навіть нижче цього граничного значення (неприйнятно низька пружність).

Зразки, які були оброблені лише 1-МСП та не були оброблені етиленом, мали неприйнятно високу пружність.

У прикладах 7, 8 та 9 груші, оброблені лише 1-МСП, та груші, оброблені 1-МСП разом з етиленом, продемонстрували опір псуванню. Передбачається, що в усіх нижченаведених прикладах, незважаючи на те, чи були вони протестовані на схильність до псування, і груші, оброблені лише 1-МСП, і груші, оброблені 1-МСП разом з етиленом, опиратимуться псуванню.

Приклад 1: Південна Африка/груші сорту Вільямс/ЗС протягом 8 тижнів/кімнатні умови протягом 5 днів

Результати перевірки пружності (кгс) груш, зібраних на трьох різних фермах:

Зразок	Ферма 1 П	Ферма 2 П	Ферма 3 П
Контрольний (С)	0,9	0,9	0,9
300 (С)	6,7	5,6	7,2
300+300	1,5	1,3	1,5

Кожний зразок, оброблений 1-МСП разом з етиленом, мав прийнятну пружність, яка була нижче за пружність відповідних зразків, оброблених лише 1-МСП, та вище за відповідну занадто низьку пружність контрольних зразків.

Приклад 2: Південна Африка/груші сорту Пекемс/ЗС протягом 12 тижнів/кімнатні умови протягом 5 днів

Результати перевірки груш на пружність (кгс):

Зразок	8 тижнів П	12 тижнів П
Контрольний (С)	1,5	1,2
300 (С)	6,8	5,8
300+300	2,7	1,5
300+600	4,1	1,4
600	6,5	6,3
600+600	4,8	2,2
600+1200	4,6	2,2

Груші, оброблені 1-МСП разом з етиленом були м'якші за відповідні груші, оброблені лише 1-МСП, але твердіші за відповідні контрольні зразки груш.

Приклад 3: Європа/груші сорту Конференц/ЗС протягом 3 місяців/кімнатні умови протягом 5-8 днів

Результати перевірки пружності (кгс) груш з семи ферм, що розташовані у Нідерландах («НЛ»), Франції («ФР»), Італії («ІТ») та Іспанії («ІС»):

Зразок	НЛ (а) П	НЛ (б) П	ФР (а) П	ФР (б) П	ІС (а) П	ІС (б) П	ІТ П	Сер. ⁽²⁾ П
Контрольний (С)	1,3	1,2	1,6	1,8	0,9	1	1,8	1,4
300 (С)	5,3	5,6	5,3	5,1	2,5	3,4	4,8	4,6
300+300	2,2	2,4	4	2	1,7	2,5	1,6	2,3
600 (С)	5,3	5,6	5,4	5,2	6,3	6,3	5,7	5,7
600+600	2,9	3	4,6	2,2	3,6	3,6	2	3,1

Примітка (2): Середній показник пружності груш з семи ферм.

- 5 На кожній фермі груші, які були оброблені середовищем зі вмістом етилену та 1-МСП, виявилися м'якшими за груші, які були оброблені лише 1-МСП, та водночас схожими за м'якістю на контрольні зразки груш (як у випадку італійської ферми) або твердішими за них.

Приклад 4: Європа/груші сорту Конференц/КС протягом 6 місяців/кімнатні умови протягом 5-8 днів

Результати перевірки груш на пружність (кгс):

Зразок	НЛ (а) П	НЛ (б) П	ФР (а) П	ІС (а) П	ІС (б) П	ІТ П	Сер. ⁽²⁾ П
Контрольний зразок (С)	1,1	1,2	1,6	1,1	1	1,6	1,3
300 (С)	4,4	3,4	4,7	4,2	3,3	4,7	4,1
300+300	1,5	1,2	2,2	2,6	2	2	1,9
600 (С)	5,1	5,7	5,1	6,1	5,6	4,9	5,4
600+600	2	1,7	2,3	3,8	2,8	2,8	2,6

Примітка (2а): Середній показник пружності груш з шести ферм.

- 10 Груші, оброблені 1-МСП разом з етиленом, продемонстрували бажане пом'якшення; вони були м'якшими за відповідні зразки груш, оброблені лише 1-МСП, та схожими за м'якістю на або твердішими за контрольні зразки груш.

Приклад 5: Європа/груші сорту Конференц/ЗС протягом 3 місяців/кімнатні умови протягом 5-8 днів

- 15 Груші були перевірені на пружність, як описано вище, та їх колір був оцінений за шкалою від 0 (зелений) до 5 (жовтий). Результати були наступними:

Зразок	П-З Франція		Італія	
	П	колір	П	колір
Контрольний зразок (С)	1,8	4	1,8	3,3
300 (С)	5,1	2,95	4,8	1,9
300+300	2	3,65	1,8	2,4
600 (С)	5,2	2,95	5,7	2,1
600+600	2,2	3,65	2	2,5

- 20 Груші, оброблені 1-МСП разом з етиленом, мали бажану пружність, схожу на або вищу за пружність контрольних зразків груш. Груші, оброблені 1-МСП разом з етиленом, мали бажаний показник кольору, який був вищим (тобто менш зелений колір) за такий показник у зразків груш, оброблених лише 1-МСП, та нижчим (тобто, менш жовтий колір) за такий показник у контрольних зразків груш.

- 25 Приклад 6: Європа/груші сорту Конференц/КС протягом 6 місяців/кімнатні умови протягом 5-8 днів

Зразки були оцінені за пружністю та кольором, як у Прикладі 5.

Зразок	П-3 Франція		Італія		Середнє значення	
	П	колір	П	колір	П	колір
Контрольний (С)	1,6	3,9	1,6	4,9	1,6	4,4
300 (С)	4,7	2,7	4,7	2,4	4,7	2,6
300+300	2,2	3,3	2	2,9	2,1	3,1
600 (С)	5,1	2,65	4,9	3,4	5,0	3,0
600+600	2,3	3,3	2,8	2,8	2,6	3,1

Примітка (3): середній показник для двох видів груш.

Груші, оброблені 1-МСП разом з етиленом, мали бажаний низький показник пружності, який був вищим за такий показник контрольного зразку та нижчим за такий показник зразків, оброблених лише 1-МСП. В середньому, груші, оброблені 1-МСП разом з етиленом, мали бажаний показник кольору, який був зеленіший за колір контрольних зразків груш та схожий на або жовтіший за колір груш, оброблених лише 1-МСП. У середньому, груші, оброблені лише 1-МСП, мали небажаний занадто зелений колір, а контрольні зразки груш мали небажаний занадто жовтий колір.

Приклад 7: Європа/груші сорту Конференц/ЗС протягом 4 місяців

Після ЗС зберігання груші на нижчезазначену кількість днів перемістили до кімнатних умов, після чого їх було перевірено на гниття, ушкодження та внутрішнє побуріння («В.П.»).

В результатах наведена процентна доля груш, у яких були знайдені такі вади:

Місцезнаходження	П-3 Франція			Луара, Франція		
Кількість днів за кімнатних умов	13	13	13	11	13	15
Захворювання/вада	гниття	ушкодження	В.П.	В.П.	В.П.	В.П.
Контрольний зразок (С)	13	76	56	15	100	НП ⁽⁴⁾
300 (С)	0	0	0	0	0	0
300+300	8	0	0	0	0	32
600 (С)	0	0	0	0	0	0
600+600	10	0	0	0	0	19

Примітка (4): не перевірено, оскільки усі фрукти були неістівними через 13 днів.

Груші, оброблені лише 1-МСП та 1-МСП разом з етиленом, продемонстрували менший відсоток вад, ніж груші контрольного зразка.

Приклад 8: Європа/груші сорту Конференц/КС протягом 6 місяців/кімнатні умови протягом 13 днів

Груші з П-3 Франції були перевірені як у Прикладі 7. Доля виявлених вад була наступною:

Вада	Контрольний зразок (С)	300 (С)	300+300	600 (С)	600+600
Гниття	45	12	16	13	15
В.П.	61	34	12	30	18

Зразки, оброблені лише 1-МСП та 1-МСП разом з етиленом, мали менше уражених фруктів, ніж контрольні зразки. Зразки, оброблені 1-МСП разом з етиленом, мали менше фруктів з В.П., ніж зразки, оброблені лише 1-МСП.

Приклад 9: Європа/груші сорту Конференц/КС протягом 6 місяців

Груші з Італії (ті самі груші, що були перевірені на пружність у Прикладі 5) були перевірені на побуріння та ущільнення підшкірного шару м'якоті після зберігання за кімнатних умов протягом нижчезазначеної кількості днів.

Тип перевірки	На пружність (кгс)		На процентну долю фруктів з побурінням та ущільненням	
Кількість днів за кімнатних умов	0	7	0	7
Контрольний зразок (С)	6,8	1,6	0	36
300 (С)	6,5	4,7	0	1
300+300	6,0	2,0	0	5
600 (С)	6,8	4,9	0	1
600+600	6,3	2,98	0	0

Зразки, оброблені лише 1-МСП та 1-МСП разом з етиленом, мали менше фруктів з побурінням та ущільненням підшкірного шару м'якоті, ніж контрольні зразки.

5 Приклад 10: Європа/груші сорту Конференц/ЗС протягом 3 місяців/кімнатні умови протягом 5 днів

Результати перевірки груш на пружність (кгс):

Зразок	НЛ (а) П	НЛ (б) П	Середнє значення ⁽⁵⁾ П
Контрольний зразок (С)	1,79	1,37	1,58
300 (С)	5,59	3,37	4,48
600 (С)	5,65	5,52	5,58
600+300	5,24	3,89	4,56
600+600	2,85	2,03	2,44

Примітка (5): середній показник для двох садів.

10 Груші, оброблені 1-МСП разом з етиленом, продемонстрували бажане пом'якшення, їх пружність була вищою за пружність контрольних зразків груш та нижчою за пружність груш, оброблених лише 1-МСП «600», причому груші, оброблені 1-МСП разом з етиленом «600+600», продемонстрували найкращу пружність.

Приклад 11: Європа/груші сорту Конференц в Іспанії/ЗС протягом 3 місяців

Результати перевірки пружності (кгс) груш, зібраних в садах № 1, № 2 та № 3:

	Сад № 1			Сад № 2			Сад № 3		
Кількість днів за кімнатних умов	0	7	12	0	7	12	0	7	12
	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Контрольний зразок (С)	5,88	1,01	0,1	5,90	0,86	0,1	6,23	1,43	0,1
300 (С)	5,72	5,84	5,55	5,92	5,53	5,68	5,97	5,44	5,62
600 (С)	5,95	5,95	5,75	6,07	6,03	6,17	6,46	6,30	6,58
600+300	6,00	2,02	0,97	6,13	1,45	0,70	6,05	2,22	1,39
600+600	5,70	1,33	0,85	5,91	0,94	0,78	6,15	1,51	1,04

15

Груші, оброблені 1-МСП разом з етиленом, продемонстрували бажане пом'якшення. Через 0 днів зберігання за кімнатних умов усі груші були тверді з невеликою різницею у пружності. На 7 та 12 день зберігання за кімнатних умов груші, оброблені 1-МСП разом з етиленом, були м'якшими за груші, оброблені лише 1-МСП, та більш пружними за груші контрольних зразків. На 12 день зберігання за кімнатних умов контрольні зразки груш стали занадто м'якими, щоб виставлятися на продаж, в той час як груші, оброблені 1-МСП разом з етиленом, ще були привабливими для споживання.

20

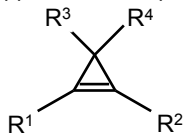
ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

25

1. Спосіб обробки зібраного продукту для отримання необхідних для вживання характеристик, який включає етап витримки вказаного продукту в атмосфері, яка містить:

(i) від 100 част./млрд. до 5000 част./млрд. за об'ємом циклопропенової сполуки, та
(ii) екзогенний етилен,
де співвідношення об'ємної концентрації етилену і об'ємної концентрації циклопропену складає від 0,1:1 до 8:1,

- 5 де вказаний продукт є одним або декількома сортами груш, одним або декількома сортами папайї, одним або декількома сортами авокадо, або їх сумішшю, і
де вказана циклопропенова сполука є сполукою формули:



де R^1 є метил, а кожний з R^2 , R^3 та R^4 є водень.

- 10 2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що вказану витримку проводять при температурі від -1,5 °C до 25 °C.
3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що вказану витримку проводять при температурі від -1,5 °C до 4 °C.
15 4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що обробку здійснюють при температурі від 15 °C до 25 °C.
5. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що включає після вказаної витримки додатковий етап зберігання вказаного продукту протягом 2 тижнів або довше при температурі від -1,5 °C до 4 °C.
6. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що в ньому вказаний продукт є одним або декількома сортами груш.
20 7. Спосіб за п. 6, який **відрізняється** тим, що в ньому один або декілька сортів груш збирають при твердості, виміряній комерційним пенетрометром із зондом діаметром 8 мм, з силою 5-9 кг.
8. Спосіб за п. 6, який **відрізняється** тим, що в ньому один або кілька сортів груш вибрані з груш сортів Конференц, Вільямс/Бартлетт і Пакхам.
9. Спосіб за п. 6, який **відрізняється** тим, що включає після вказаної стадії витримки додаткову стадію зберігання вказаного продукту при температурі від -1 °C до 0,5 °C.
25 10. Спосіб за п. 9, який **відрізняється** тим, що в ньому вказане зберігання проводять при відносній вологості від 80 % до 98 %.
11. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що в ньому тривалість витримки в циклопропені, тобто період часу, впродовж якого вказаний продукт витримують в атмосфері, що містить циклопропен, і в якому атмосфера, де витримують вказаний продукт, також містить етилен, складає 90 % або більше з розрахунку на час обробки циклопропеном, а тривалість витримки в етилені, тобто період часу, впродовж якого вказаний продукт витримують в атмосфері, містить етилен, і в якому атмосфера, де витримують вказаний продукт, також містить циклопропен, складає 90 % або більше в перерахунку на час обробки етиленом.

35

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601