



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104712** (13) **C2**
(51) МПК
A23B 7/14 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: a 2009 08868	(72) Винахідник(и): Еджінгтон Тодд Брайан (US), Мейлфіт Тімоті (US), Урена-Паділла Альваро Р. (CR)
(22) Дата подання заявки: 25.08.2009	
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 11.03.2014	
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 61/189,995	(73) Власник(и): РОМ ЕНД ХААС КОМПАНІ, 100 Independence Mall West Philadelphia, Pennsylvania 19106-2399 (US)
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 25.08.2008	(74) Представник: Петров Андрій Володимирович, реєстр. №139
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: US	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 200810010 A, 10.02.2009 (пріоритет 03.08.2007) US 2005/261131 A1, 24.11.2005 EP 1782692 A, 09.05.2007
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.02.2010, Бюл.№ 4	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.03.2014, Бюл.№ 5	

(54) СПОСІБ ОБРОБКИ БАНАНІВ

(57) Реферат:

Винахід належить до способу обробки бананів, який включає контактування вказаних бананів з композицією, яка включає комплекс циклопропен-молекулярний інкапсулюючий агент, де композиція знаходиться в рідкому стані, де тривалість вказаного контактування становить від 1 секунди до 4 хвилин і де вказану обробку здійснюють після збирання врожаю, та де вказану обробку здійснюють через 20 тижнів або менше після збирання врожаю.

UA 104712 C2

Передумови створення винаходу

Загальноприйнятою практикою є збір урожаю і подальше транспортування бананів в той час, коли шкірка плодів є зеленою. Також відповідно до загальноприйнятої практики, коли банани доставляються в місце їх подальшого продажу, то їх поміщають в замкнутий простір і обробляють етиленовим газом. Після обробки етиленом, звичайно дозрівання відбувається швидше. При дозріванні бананів, шкірки поступово стають жовтими; шкірки залишаються жовтими впродовж деякого часу; після цього на шкірках починають з'являтися чорні плями; і в результаті банани стають небажано перестиглими.

Банани схильні до різноманітних проблем. Однією з таких проблем є передчасне дозрівання, яке деколи трапляється при транспортуванні. Бажано, щоб банани знаходилися на зеленому періоді життєвого циклу (тобто проміжку часу, впродовж якого вони залишаються зеленими), який є довшим за час транспортування. В деяких випадках, певні події можуть скорочувати зелений період життєвого циклу. Наприклад, якщо, в процесі транспортування, внутрішній простір контейнерів з бананами обробити етиленовим газом, то більшість бананів дозріє ще до прибуття в їх місце призначення, і більшість з цих бананів доведеться викинути. Таке передчасне дозрівання викликає значні втрати в банановій промисловості.

Проблема передчасного дозрівання поглиблюється, якщо банани зазнали стресу перед збиранням врожаю. Стрес може бути викликаний різними причинами, включаючи, наприклад, затоплення або захворювання (наприклад, таке як чорна Sigatoka) або іншими стресовими факторами чи їх комбінаціями. Таким чином, банани, піддані стресу, зазвичай мають коротший зелений період життєвого циклу. Як правило, коли спостерігається стрес, то банани збирають раніше, що допомагає подовжити зелений період життєвого циклу, але раннє збирання врожаю викликає зменшення розміру бананів і урожайності.

Іншою проблемою, яка часто зустрічається, є наявність у бананів відносно короткого жовтого періоду життєвого циклу. Це означає, що коли банани надходять в мережу роздрібної торгівлі, то для споживачів бажано, щоб вони знаходилися впродовж їх "жовтого періоду життєвого циклу" (тобто від періоду часу, коли шкірка починає жовтіти і до того часу, поки банани не почнуть перестигати). Оскільки жовтий період життєвого циклу часто є дуже коротким, бо багато бананів досягають їх жовтого періоду життєвого циклу перед їх продажем і їх треба викидати, що також викликає збитки для бананової промисловості.

В US 2005/0261132 описана обробка рослин або частин рослин рідкою композицією, яка містить метало-комплексотворювач. Бажано забезпечити спосіб обробки бананів, який, зокрема, буде поліпшувати зелений період життєвого циклу або жовтий період життєвого циклу або обидва періоди. Також бажано забезпечити спосіб, який можна застосовувати для обробки бананів, які зазнали стресу при збиранні врожаю і який, таким чином, може подолати необхідність раннього збирання таких бананів.

СУТЬ ВІНАХОДУ

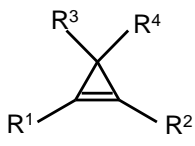
В першому аспекті даного винаходу, забезпечується спосіб обробки бананів, який включає контактування вказаних бананів з рідкою композицією, яка включає комплекс циклопропен-молекулярний інкапсулюючий агент, де тривалість вказаного контактування становить від 1 секунди до 4 хвилин.

Докладний опис

Як використовується в даній заявці, "банан" стосується будь-якого представника роду Musa, включаючи, наприклад, банани та плантайни (банани для смаження).

Як використовується в даній заявці, при вказівці, що банани піддають "обробці", то це означає, що банани приводять в контакт із рідкою композицією відповідно до даного винаходу.

При здійсненні даного винаходу застосовують один або декілька циклопропенів. Як використовується в даній заявці, "циклопропен" являє собою будь-яку сполуку формули



де кожен R^1 , R^2 , R^3 і R^4 незалежно вибирають із групи, яка включає H і хімічну групу формули:



де n являє собою ціле число від 0 до 12. Кожен L являє собою двовалентний радикал. Підходящі L групи включають, наприклад, радикали, які містять один або декілька атомів, вибраних із H, B, C, N, O, P, S, Si або їх суміші. Атоми в групі L можуть бути зв'язані один з одним за допомогою простих зв'язків, подвійних зв'язків, потрійних зв'язків або їх сумішей. Кожна L група може бути лінійною, розгалуженою, циклічною або їх комбінацією. В будь-якій

одній R групі (тобто, в будь-якій одній з R^1 , R^2 , R^3 і R^4) загальна кількість гетероатомів (тобто атомів, які не являють собою ні H, ні C) дорівнює від 0 до 6. Незалежно, в будь-якій одній R групі загальна кількість атомів, які не є атомами водню, дорівнює 50 або менше. Кожен Z являє собою моновалентний радикал. Кожен Z незалежно вибирають із групи, яка включає водень, галоген, ціано, нітро, нітрозно, азидо, хлорат, бромат, йодат, ізоціанато, ізоціанідо, ізотіоціанато, пентафтортіо, і хімічну групу G, де G являє собою 3-х - 14-ти членну кільцеву систему.

R^1 , R^2 , R^3 і R^4 групи незалежно вибирають із підходящих груп. R^1 , R^2 , R^3 і R^4 групи можуть бути однаковими, або будь-яка їх кількість може відрізнятися від інших. Групи, які придатні для застосування як одна або більше з R^1 , R^2 , R^3 і R^4 являють собою, наприклад, аліфатичні групи, аліфатичні-окси групи, алкілфосфонато групи, циклоаліфатичні групи, циклоалкілсульфонільні групи, циклоалкіламіно групи, гетероциклічні групи, арильні групи, гетероарильні групи, галогени, силільні групи, інші групи, і їх суміші і комбінації. Групи, які придатні для застосування як одна або більше з R^1 , R^2 , R^3 і R^4 , можуть бути заміщеними або незаміщеними. Незалежно, групи, які придатні для застосування як одна або більше з R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 , можуть бути зв'язані безпосередньо із циклопропановим кільцем або можуть бути зв'язані із циклопропановим кільцем за допомогою проміжної групи, такої як, наприклад, група, яка містить гетероатом.

Підходящими R^1 , R^2 , R^3 і R^4 групами є, наприклад, аліфатичні групи. Деякі підходящі аліфатичні групи включають, наприклад, алкільні, алкенільні і алкінільні групи. Підходящі аліфатичні групи можуть бути лінійними, розгалуженими, циклічними або їх комбінацією. Незалежно, підходящі аліфатичні групи можуть бути заміщеними або незаміщеними.

Як використовується в даній заявці, хімічна група, що являє інтерес, називається "заміщеною", якщо один або більше атомів водню хімічної групи, що являє інтерес, заміщені замісником. Передбачається, що такі заміщені групи можуть бути отримані за допомогою будь-якого методу, включаючи, але не обмежуючись лише ними, одержання незаміщеної форми хімічної групи, що представляє інтерес, і потім здійснення заміщення. Підходящими замісниками є, наприклад, алкіл, алкеніл, ацетиламіно, алкокси, алкоксіалкокси, алкоксикарбоніл, алкоксіміо, карбокси, гало, галоалкокси, гідрокси, алкілсульфоніл, алкілтіо, триалкілсиліл, діалкіламіно, і їх комбінації. Додатковий підходящий замісник, який, якщо він присутній, може знаходитися самостійно або в комбінації з іншим підходящим замісником, являє собою

$-(L)_m-Z$,

де m дорівнює від 0 до 8, і де L і Z мають значення, вказані в даній заявці вище. Якщо більше, ніж один замісник присутній на окремій хімічній групі, що представляє інтерес, то кожен замісник може замінювати різний атом водню, або один замісник може бути приєднаний до іншого замісника, який, в свою чергу, приєднаний до хімічної групи, яка представляє інтерес, або їх комбінації.

Підходящими R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 групами є, наприклад, заміщені і незаміщені аліфатичні-окси групи, такі як, наприклад, алкенокси, алкокси, алкінокси, і алкоксикарбонілокси.

Також підходящими R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 групами є, наприклад, заміщений і незаміщений алкілфосфонато, заміщений і незаміщений алкілфосфато, заміщений і незаміщений алкіламіно, заміщений і незаміщений алкілсульфоніл, заміщений і незаміщений алкілкарбоніл, і заміщений і незаміщений алкіламіносульфоніл, включаючи, наприклад, алкілфосфонато, діалкілфосфато, діалкілтіофосфато, діалкіламіно, алкілкарбоніл, і діалкіламіносульфоніл.

Також підходящими R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 групами є, наприклад, заміщені і незаміщені циклоалкілсульфонільні групи і циклоалкіламіно групи, такі як, наприклад, дициклоалкіламіносульфоніл і дициклоалкіламіно.

Також підходящими R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 групами є, наприклад, заміщені і незаміщені гетероциклічні групи (тобто ароматичні або неароматичні циклічні групи принаймні із одним гетероатомом в кільці).

Також підходящими R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 групами є, наприклад, заміщені і незаміщені гетероциклічні групи, які приєднані до циклопропанової сполуки за допомогою проміжної оксигрупи, аміногрупи, карбонільної групи, або сульфонільної групи; прикладами таких R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 груп є гетероциклілокси, гетероциклілкарбоніл, дигетероцикліламіно, і дигетероцикліламіносульфоніл.

Також підходящими R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 групами є, наприклад, заміщені і незаміщені арильні групи. Підходящими замісниками є ті замісники, які описані в даному винаході нижче. В деяких варіантах здійснення винаходу, застосовуються одна або декілька заміщених арильних груп, у яких принаймні один замісник являє собою один або декілька із алкенілу, алкілу, алкінілу, ацетиламіно, алкоксіалкокси, алкокси, алкоксикарбонілу, карбонілу, алкілкарбонілокси, карбокси, ариламіно, галоалкокси, гало, гідрокси, триалкілсилілу, діалкіламіно, алкілсульфонілу, сульфонілалкілу, алкілтіо, тіоалкілу, ариламіносульфонілу і галоалкілтіо.

Також підходящими R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 групами є, наприклад, заміщені і незаміщені гетероциклічні групи, які приєднані до циклопропенової сполуки за допомогою проміжної оксигрупи, аміногрупи, карбонільної групи, сульфонільної групи, тіоалкільної групи, або аміноссульфонільної групи; прикладами таких R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 груп є дигетероариламіно, гетероарилтіоалкіл, і дигетероариламіноссульфоніл.

Також підходящими R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 групами є, наприклад, водень, фтор, хлор, бром, йод, ціано, нітро, нітросо, азидо, хлорато, бромато, йодато, ізоціанато, ізоціанідо, ізотіоціанато, пентафтортіо; ацетокси, карбоетокси, ціанато, ніtrato, нітрито, перхлорато, аленіл; бутілмеркапто, діетилфосфонато, диметилфенілсиліл, ізохіноліл, меркапто, нафтил, фенокси, феніл, піперидино, піридил, хіноліл, триетилсиліл, триметилсиліл; і їх заміщені аналоги.

Як використовується в даній заявці, хімічна група G являє собою 3-х - 14-ти членну кільцеву систему. Кільцеві системи, підходящі як хімічна група G, можуть бути заміщеними або незаміщеними; вони можуть бути ароматичними (включаючи, наприклад, феніл і нафтил) або аліфатичними (включаючи ненасичені аліфатичні, частково насичені аліфатичні, або насичені аліфатичні); і вони можуть бути карбоциклічними або гетероциклічними. Із гетероциклічних G груп, деякими підходящими гетероатомами, наприклад, азот, сірка, кисень і їх комбінації. Кільцеві системи, підходящі як хімічна група G, можуть бути моноциклічними, біциклічними, трициклічними, поліциклічними, спіро або конденсованими; серед кільцевих систем, підходящих як хімічна група G, які є біциклічними, трициклічними або конденсованими, різні кілька в одиничній хімічній групі G всі можуть бути одного типу або можуть бути двох або більше типів (наприклад, ароматичне кільце може бути конденсоване із аліфатичним кільцем).

В деяких варіантах здійснення винаходу, G являє собою кільцеву систему, яка містить насичене або ненасичене 3-х членне кільце, таке як, наприклад, заміщене або незаміщене циклопропанове, циклопропенове, епоксидне або азиридинове кільце.

В деяких варіантах здійснення винаходу, G являє собою кільцеву систему, яка містить 4-х членне гетероциклічне кільце; в деяких таких варіантах здійснення винаходу, гетероциклічне кільце містить лише один гетероатом. Незалежно, в деяких варіантах здійснення винаходу, G являє собою кільцеву систему, яка містить гетероциклічне кільце із 5 або більше членами; в деяких таких варіантах здійснення винаходу, гетероциклічне кільце містить від 1 до 4 гетероатомів. Незалежно, в деяких варіантах здійснення винаходу, кільце в G незаміщене; в деяких інших варіантах здійснення, кільцева система містить від 1 до 5 замісників; в деяких з варіантів здійснення, в яких G містить замісники, кожен замісник незалежно вибирають із замісників, описаних в даному винаході вище. Також придатними є варіанти здійснення, в яких G являє собою карбоциклічну кільцеву систему.

В деяких варіантах здійснення винаходу, кожна G незалежно являє собою заміщений або незаміщений феніл, піридил, циклогексил, циклопентил, циклогептил, піроліл, фурил, тіофеніл, триазоліл, піразоліл, 1,3-діоксоланіл або морфолініл. Серед цих варіантів здійснення, охоплюються ті варіанти, в яких, наприклад, G являє собою незаміщений або заміщений феніл, циклопентил, циклогептил, або циклогексил. В деяких із цих варіантів здійснення, G являє собою циклопентил, циклогептил, циклогексил, феніл, або заміщений феніл. Серед варіантів здійснення, в яких G являє собою заміщений феніл, є варіанти здійснення, наприклад, в яких є 1, 2 або 3 замісники. Незалежно, також серед варіантів здійснення, в яких G являє собою заміщений феніл, є варіанти здійснення, наприклад, в яких замісники незалежно вибирають із метилу, метокси і гало.

Також охоплюються варіанти здійснення, в яких R^3 і R^4 об'єднані в одну групу, яка приєднана до атома вуглецю за номером 3 циклопропенового кільця за допомогою подвійного зв'язку. Деякі з таких сполук описані в опублікованій заявці на патент США № 2005/0288189.

В деяких варіантах здійснення винаходу, застосовують один або більше циклопропенів, в яких один або більше з R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 являє собою водень. В деяких варіантах здійснення винаходу, R^1 або R^2 або обидва R^1 і R^2 являє собою водень. Незалежно, в деяких варіантах здійснення винаходу, R^3 або R^4 або обидва R^3 і R^4 являє собою водень. В деяких варіантах здійснення винаходу, R^2 , R^3 , і R^4 являють собою водень.

В деяких варіантах здійснення винаходу, один або більше з R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 являє собою структуру, яке не має жодного подвійного зв'язку. Незалежно, в деяких варіантах здійснення винаходу, один або більше з R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 являє собою структуру, яке не має жодного потрійного зв'язку. Незалежно, в деяких варіантах здійснення винаходу, один або більше з R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 являє собою структуру, яке не має жодного атома галогену. Незалежно, в деяких варіантах здійснення винаходу, один або більше з R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 являє собою структуру, яке не має жодного замісника, який є іонним.

В деяких варіантах здійснення винаходу, один або більше з R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 являє собою водень або (C_1 - C_{10}) алкіл. В деяких варіантах здійснення винаходу, кожен з R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 являє собою водень або (C_1 - C_4) алкіл. В деяких варіантах здійснення винаходу, кожен з R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 являє собою водень або (C_1 - C_4) алкіл. В деяких варіантах здійснення винаходу, кожен з R^1 , R^2 , R^3 , і R^4 являє собою водень або метил. В деяких варіантах здійснення винаходу, R^1 являє собою (C_1 - C_4) алкіл і кожен з R^2 , R^3 , і R^4 являє собою водень. В деяких варіантах здійснення винаходу, R^1 являє собою метил і кожен з R^2 , R^3 , і R^4 являє собою водень, і циклопропен відомий в даному винаході як "1-MCP."

В деяких варіантах здійснення винаходу, застосовують циклопропен, який має точку кипіння при тиску 1 атмосфера 50 °C або нижче; або 25 °C або нижче; або 15 °C або нижче. Незалежно, в деяких варіантах здійснення винаходу, застосовують циклопропен, який має точку кипіння при тиску 1 атмосфера -100 °C або вище; -50 °C або вище; або -25 °C або вище; або 0 °C або вище.

Циклопропени, які застосовуються в даному винаході, можуть бути приготовлені за допомогою будь-якого методу. Деякі підходящі методи приготування циклопропенів являють собою процеси, описані в патентах США №№ 5,518,988 і 6,017,849.

Композиція відповідно до даного винаходу включає принаймні один молекулярний інкапсулюючий агент. Підходящі молекулярні інкапсулюючі агенти включають, наприклад, органічні і неорганічні молекулярні інкапсулюючі агенти. Підходящі органічні молекулярні інкапсулюючі агенти включають, наприклад, заміщені циклодекстрини, незаміщені циклодекстрини і краун-ефіри. Підходящі неорганічні молекулярні інкапсулюючі агенти включають, наприклад, цеоліти. Також підходящими є суміші молекулярних інкапсулюючих агентів. В деяких варіантах здійснення винаходу, інкапсулюючий агент являє собою альфа-циклодекстрин, бета-циклодекстрин, гамма-циклодекстрин або їх суміш. В деяких варіантах здійснення винаходу, переважно, коли циклопропен являє собою 1-метилциклопропен, то інкапсулюючий агент являє собою альфа-циклодекстрин. Переважний інкапсулюючий агент буде змінюватися залежно від структури використовуваного циклопропену або циклопропенів. Також, відповідно до даного винаходу, можна застосовувати будь-який циклодекстрин або суміш циклодекстринів, циклодекстринові полімери, модифіковані циклодекстрини, або їх суміші. Деякі циклодекстрини є доступними, наприклад, від Wacker Biochem Inc., Adrian, MI, а також від інших виробників.

Принаймні один молекулярний інкапсулюючий агент інкапсулює один або більше циклопропенів. Молекула циклопропену або заміщеного циклопропену, інкапсульована в молекулу молекулярного інкапсулюючого агента, позначається в даному винаході як "комплекс циклопропен-молекулярний інкапсулюючий агент". Комплекси циклопропен-молекулярний інкапсулюючий агент можуть бути приготовлені за допомогою будь-яких методів. В одному способі приготування, наприклад, такі комплекси готують шляхом контактування циклопропену із розчином або зависю молекулярного інкапсулюючого агента і потім комплекс виділяють, застосовуючи, наприклад, способи, описані в патенті США № 6,017,849. Наприклад, в одному способі приготування комплексу, в якому 1-MCP інкапсулюють в молекулярний інкапсулюючий агент, 1-MCP газ барботують через розчин альфа-циклодекстрину у воді, звідки комплекс спочатку осаджується і потім його виділяють фільтрацією. В деяких варіантах здійснення винаходу, комплекси готують за допомогою вищеописаного методу і, після виділення, висушують і зберігають в твердій формі, наприклад, у вигляді порошку, для подальшого додавання до використовуваних композицій.

Кількість молекулярного інкапсулюючого агента ефективно може бути охарактеризована співвідношенням молів молекулярного інкапсулюючого агента до молів циклопропену. В деяких варіантах здійснення винаходу, співвідношення молів молекулярного інкапсулюючого агента до молів циклопропену становить 0,1 або більше; або 0,2 або більше; або 0,5 або більше; або 0,9 або більше. Незалежно, в деяких таких варіантах здійснення винаходу, співвідношення молів молекулярного інкапсулюючого агента до молів циклопропену становить 2 або нижче; або 1,5 або нижче.

Реалізація даного винаходу охоплює одну або більше рідких композицій. Рідкі композиції є рідкими при 25 °C. В деяких варіантах здійснення винаходу, рідкі композиції є рідкими при температурі, при якій композиція застосовується для обробки бананів. Оскільки банани часто обробляються за межами будь-яких приміщень або в приміщеннях, в яких температура не регулюється, банани можуть оброблятися при температурах в діапазоні від 1 °C до 45 °C; то підходящі рідкі композиції не повинні бути рідкими в межах всього діапазону, але підходящі рідкі композиції є рідкими принаймні при деяких температурах від 1 °C до 45 °C.

Якщо рідка композиція містить більше однієї речовини, то рідка композиція може бути розчином або дисперсією або їх комбінацією. Якщо, в рідкій композиції, одна речовина

диспергована в іншу речовину у формі дисперсії, то дисперсія може бути будь-якого типу, включаючи, наприклад, завись, суспензію, латекс, емульсію, міні-емульсію, мікроемульсію або їх будь-яку комбінацію.

В деяких варіантах здійснення винаходу, кількість циклопропену в рідкій композиції становить 0,1 мікрограм на літр або більше; або 0,2 мікрограми на літр або більше; або 0,5 мікрограм на літр або більше; або 1 мікрограм на літр або більше; або 2 мікрограми на літр або більше; або 4 мікрограми на літр або більше. Незалежно, в деяких варіантах здійснення винаходу, кількість циклопропену в рідкій композиції становить 1,000 мікрограм на літр або менше; або 500 мікрограм на літр або менше; або 200 мікрограм на літр або менше; або 100 мікрограм на літр або менше.

В деяких варіантах здійснення винаходу, композиція відповідно до даного винаходу не містить металевих хелатуючих агентів. В деяких варіантах здійснення винаходу, одна або більше композицій відповідно до даного винаходу включає один або більше металевих хелатуючих агентів.

Металевий хелатуючий агент являє собою сполуку, кожна молекула якої здатна утворювати два або більше координаційних зв'язків з одним атомом металу. Деякі металеві хелатуючі агенти утворюють координаційні зв'язки з атомами металів, оскільки металеві хелатуючі агенти містять атоми, які є донорами електронів, що приймають участь в координаційних зв'язках з атомами металів. Підходящі хелатуючі агенти включають, наприклад, органічні і неорганічні хелатуючі агенти. Із неорганічних хелатуючих агентів підходящими є, наприклад, фосфати, такі як, наприклад, тетрапірофосфат натрію, триполіфосфат натрію і гексаметафосфорна кислота. Іншими підходящими органічними хелатуючими агентами є агенти з макроциклічними структурами і немакроциклічними структурами. Підходящими макроциклічними органічними хелатуючими агентами є, наприклад, порфінові сполуки, циклічні поліефіри (так звані краун-ефіри), і макроциклічні сполуки як з атомами азоту, так і з атомами кисню.

Деякими підходящими органічними хелатуючими агентами, які мають немакроциклічні структури, є, наприклад, амінокарбонові кислоти, 1,3-дикетони, гідроксикарбонові кислоти, поліаміни, аміноспирти, ароматичні гетероциклічні основи, фенол, амінофеноли, оксіми, основи Шифа, сполуки сірки і їх суміші. В деяких варіантах здійснення винаходу, хелатуючий агент включає одну або більше амінокарбонових кислот, одну або більше гідроксикарбонових кислот, один або більше оксимів або їх суміш. Деякі підходящі амінокарбонові кислоти включають, наприклад, етилендіамінтетраоцтову кислоту (EDTA), гідроксиетилетилендіамінтриоцтову кислоту (HEDTA), нітрilotриоцтову кислоту (NTA), N-дигідроксіетилгліцин (2-NHG), етиленбіс(гідроксифенілгліцин) (ENPG) і їх суміші. Деякі підходящі гідроксикарбонові кислоти включають, наприклад, винна кислота, лимонна кислота, глюконова кислота, 5-сульфосаліцилова кислота і їх суміші. Деякі підходящі оксіми включають, наприклад, диметилглюксим, саліцилальдоксим і їх суміші. В деяких варіантах здійснення винаходу, застосовують EDTA.

Серед варіантів здійснення винаходу, у яких застосовують хелатуючий агент, який являє собою кислоту, кислота може бути присутня в нейтральній формі або в формі солі або у їх комбінації. Солі можуть мати будь-який протиіон, включаючи, наприклад, натрій, калій, магній, кальцій або їх суміші. В деяких варіантах здійснення винаходу, застосовують магній або кальцій або їх суміш.

Деякі додаткові підходящі хелатуючі агенти є полімерними. Деякі підходящі полімерні хелатуючі агенти включають, наприклад, поліетиленіміни, поліметакрилоїлацетони, полі(акрилова кислота), і полі(метакрилова кислота). В деяких варіантах здійснення винаходу застосовують полі(акрилову кислоту).

Також підходящими є метало-комплексоутворюючі засоби.

Незалежно, в деяких варіантах здійснення винаходу, в яких застосовують рідку композицію, яка включає воду, і в яких рідка композиція містить один або більше метало-комплексоутворюючих засобів, кількість метало-комплексоутворюючого засобу ефективно може бути охарактеризована за допомогою молярної концентрації метало-комплексоутворюючого засобу в рідкій композиції (тобто молів метало-комплексоутворюючого засобу на літр рідкої композиції). В деяких з таких рідких композицій, концентрація метало-комплексоутворюючого засобу становить 0,00001 мМ (тобто, мілі-Молярна) або більше; або 0,0001 мМ або більше; або 0,001 мМ або більше; або 0,01 мМ або більше; або 0,1 мМ або більше. Незалежно, в деяких варіантах здійснення винаходу, в яких рідка композиція відповідно до даного винаходу включає воду, концентрація метало-комплексоутворюючого засобу дорівнює 100 мМ або менше; або 10 мМ або менше; або 1 мМ або менше.

В деяких варіантах здійснення винаходу, рідка композиція відповідно до даного винаходу є водною. Як використовується в даній заявці, композиція є водною, якщо вона містить 50 % або більше води за масою на основі маси композиції. В деяких варіантах здійснення винаходу, рідка композиція відповідно до даного винаходу містить воду в кількості, за масою на основі маси композиції, 75 % або більше; або 85 % або більше; або 95 % або більше.

В деяких варіантах здійснення винаходу, композиція відповідно до даного винаходу містить невелику кількість неоіогенної поверхнево-активної речовини або не містить неоіогенної поверхнево-активної речовини. Таким чином, композиція або не містить неоіогенної поверхнево-активної речовини, або, якщо присутня будь-яка неоіогенна поверхнево-активна речовина, то кількість неоіогенної поверхнево-активної речовини становить за масою на основі маси композиції, 0,1 % або менше; або 0,01 % або менше; або 0,002 % або менше. Неоіогенні поверхнево-активні речовини включають, наприклад, алкіл-поліоксіалкілен-неоіогенні поверхнево-активні речовини, арил-поліоксіалкілен-неоіогенні поверхнево-активні речовини, і поліоксіалкілен-блок-співполімер-неоіогенні поверхнево-активні речовини.

В деяких варіантах здійснення винаходу, композиція відповідно до даного винаходу містить невелику кількість поверхнево-активної речовини будь-якого типу або не містить неоіогенної поверхнево-активної речовини будь-якого типу (тобто, неіогенної, аніогенної або катіогенної); "містить невелику кількість або не містить" має значення, визначене вище.

Банани, які обробляють згідно із реалізацією даного винаходу, можуть бути будь-якими представниками роду *Musa*. В деяких варіантах здійснення винаходу відповідно до даного винаходу обробляють їстівні плоди роду *Musa*. В деяких варіантах здійснення винаходу, обробляють плантайни (банани для смаження) або банани, які не є плантайнами. В деяких варіантах здійснення винаходу, обробляють банани, які не є плантайнами. В деяких варіантах здійснення винаходу, обробляють банани видів *M. acuminata* Colla або гібрид *M. X paradisiaca* L... В деяких варіантах здійснення винаходу, обробляють представників одного або більше різновидностей бананів: *Sucrier*, "дамські пальчики", *Gros Michel*, *Cavendish* (включаючи, наприклад, *Dwarf Cavendish*, *Giant Cavendish*, *Pisang masak hijau*, *Robusta* або *Valery*), *Bluggoe*, "морозиво", *Mysore*, *Salembale*, *Rasabale*, *Pachabale*, *Chandrabale*, "шовковий", "червоний", *Fehi*, "золотиста красуня" або *Orinoco*. В деяких варіантах здійснення винаходу, обробляють один або більше різновидностей плантайнів, включаючи, наприклад, "французький" банан, банан ріжкоподібний, *Maaricongo*, *Common Dwarf*, *Pelipita*, *Saba*, *Harton*, *Dominico-Harton* або *Currare*.

Банани звичайно збирають шляхом зрізання грона бананів з псевдостебла, на якому вони ростуть. Після збирання, грони часто розпадаються на невеликі зібрані групи, які називаються китиці. Банани можуть оброблятися відповідно до даного винаходу у вигляді грон, китиць, невеликих зібраних груп або окремих бананів.

В деяких варіантах здійснення винаходу відповідно до даного винаходу, банани обробляють через 20 тижнів або менше після збирання урожаю.

В деяких варіантах здійснення винаходу відповідно до даного винаходу, банани обробляють через 36 годин або менше після збирання урожаю (тобто після того часу, як грона було відділено від псевдостебла). В деяких варіантах здійснення винаходу, час від збирання урожаю до обробки становить 24 годин або менше; або 10 годин або менше; або 3 годин або менше; або 1 година або менше; або 20 хвилин або менше.

Відповідно до реалізації даного винаходу, банани можна вводити в контакт із рідкою композицією за допомогою будь-якого методу. Наприклад, банани можна вводити в контакт із рідкою композицією шляхом занурення, розпилення, замочування, обробки щіткою або їх комбінації. В деяких варіантах здійснення винаходу, контакт здійснюють шляхом занурення. Якщо застосовують занурення, то банани занурюють в рідку композицію глибоко до покривання плодової частини. При процедурі занурення, банани залишаються зануреними принаймні впродовж 1 секунди; або принаймні 2 секунд; або принаймні 5 секунд; або принаймні 10 секунд. Незалежно, в деяких варіантах здійснення винаходу застосовують процедуру занурення, банани залишаються зануреними впродовж 5 хвилин або менше; або 4 хвилин або менше; або 2 хвилин або менше.

В деяких варіантах здійснення винаходу, обробляють банани, які перед збиранням були піддані стресу. У деяких випадках, стрес викликають, наприклад, zalиванням або захворюванням. В деяких таких варіантах здійснення винаходу, передбачається, що збирання бананів, підданих стресу, здійснюють на стадії росту, на якій їх звичайно будуть збирати, якщо їх не піддавати стресу, і обробляють банани, піддані стресу, відповідно до способів за даним винаходом. Незалежно, передбачається, що в деяких варіантах здійснення винаходу задіюються банани, піддані стресу, для обробки бананів, підданих стресу, із застосуванням

рідкої композиції із концентрацією циклопропену від 35 мікрограм на літр до 100 мікрограм на літр.

В деяких варіантах здійснення винаходу, в яких банани не піддавали стресу, банани піддавали контакту із рідкою композицією, що має концентрацію циклопропену менше, ніж 35 мікрограм на літр. В деяких варіантах здійснення винаходу, в яких банани піддавали стресу, банани піддавали контакту із рідкою композицією, що має концентрацію циклопропену більше, ніж 35 мікрограм на літр.

Слід врахувати, що для цілей даного винаходу в описі та формулі винаходу межі інтервалів і співвідношень, вказаних в даній заявці, можна комбінувати. Наприклад, якщо для певного параметру вказані інтервали від 60 до 120 і від 80 до 110, то зрозуміло, що також охоплюються інтервали від 60 до 110 і від 80 до 120. Як додатковий, незалежний, приклад, якщо для певного параметру вказано, що підходящим мінімальним значенням є 1, 2 і 3, і якщо для певного параметру вказано, що підходящим максимальним значенням є 9 і 10, то охоплюються всі наступні інтервали: від 1 до 9, від 1 до 10, від 2 до 9, від 2 до 10, від 3 до 9, і від 3 до 10.

Слід врахувати, що для цілей даного винаходу в описі та формулі винаходу кожну операцію, описану в даному винаході, здійснюють при 25 °C, якщо спеціально не вказано інакше.

Приклади

В наступних прикладах, колір шкірки бананів оцінювали відповідно до шкали оцінки за сімома стадіями, опублікованої Chiquita Brands International, Inc. (<http://www.chiquita.com/chiquita/Discover/cbripen.asp>): стадія 1 (темно-зелена); стадія 2 (все світло-зелене); стадія 3 (більше зеленого, ніж жовтого); стадія 4 (більше жовтого, ніж зеленого); стадія 5 (зелені кінчики і шийки); стадія 6 (все жовте; можуть бути світло-зелені шийки, без зелених кінчиків); стадія 7 (жовті з коричневими плямами). Споживачі зазвичай віддають перевагу споживанню бананів на стадії 5 або стадії 6.

Порівняльний приклад 1

Плоди бананів у віці 12 тижнів вирощували і обробляли в Коста-Риці. Банани занурювали (не оббризкували). Розчин для кожної обробки 1-MCP включав 0,6 мл/л NuFilm 17® 96 % (еластомер-утворюючої добавки, Miller Chemical and Fertilizer Co.). Контрольний зразок не занурювали. Інші зразки занурювали в водний розчин, в якому порошкоподібний інкапсулюючий комплекс 1-MCP в альфа-циклодекстрині додавали до води для одержання концентрації 20 мікрограм 1-MCP на літр. Банани занурювали в нульовий момент часу (туди і звідти), 5 хвилин, або 20 хвилин.

Після обробки 1-MCP, плодам дозволяли висушуватися на стелажах після обробки перед упакуванням в коробки. Коробки зберігали при 14 °C впродовж 7 днів. Коробки кондиціювали при 20-21 °C впродовж 6 годин перед обробкою в безперервному потоці 100 мікролітрів на літр етилену в камері для обробки при 20 °C впродовж 24 годин. Після обробки етиленом коробки витримували в умовах навколишнього середовища (20 °C і відносна вологість 95 %). Банани перевіряли через 5, 7, 10 і 12 днів після обробки етиленом.

Використовували схему повністю рандомізованого дослідження, із 4 обробками і 2 коробками на обробку. Кितिці з кожної обробки оцінювали кожні два дні після обробки етиленом.

Банани, занурювані на 5 хвилин або 20 хвилин, не дозрівали нормально. Вони залишалися зеленими через 12 днів.

Не спостерігалось суттєвих відмінностей дозрівання між контрольними бананами і бананами, які швидко занурювали туди й назад.

Приклад 2

Банани (виду Cavendish Musa) занурювали у водні розчини, як вказано нижче. Розчини, які містять 1-MCP, готували шляхом додавання порошкоподібного інкапсулюючого комплексу 1-MCP в альфа-циклодекстрині до води з одержанням концентрації 20 мікрограм 1-MCP на літр. Тривалість занурення становила 15 секунд.

Банани мали вік 12 тижнів, їх вирощували і тестували в Коста-Риці. Після занурення, банани висушували на стелажах і упакували в коробки. Коробки зберігали при 14 °C протягом 9 днів, після цього кондиціювали при 20-21 °C впродовж 6 годин, після цього обробляли безперервним потоком 100 мікролітрів на літр етилену в камері при 21 °C впродовж 24 годин; після цього витримували в умовах навколишнього середовища (20 °C і відносній вологості 80 % (BB)).

Використовували рандомізовану схему, із 10 обробками і 1 коробкою на обробку. Кितिці з кожної обробки оцінювали щоденно після обробки етилену. Колір шкірки оцінювали, як описано вище. Інтенсивність "цукрових" плям оцінювали відповідно до відсотка бананів, у яких

виявляються "цукрові" плями в такий спосіб: 1 (нема); 2 (0-5 %); 3 (5-10 %); 4 (10-25 %); 5 (25-50 %); 6 (50-100 %).

При оцінці кольору шкірки були отримані результати, представлені нижче:

Обробка	1-МСП (част, на мільярд)	дні після обробки етиленом						
		1	2	3	6	7	8	9
вода	0	2,5	3	3	4,5	5	5	6
вода	20	2	2	2	2,5	2,5	3	3
NuFilm ^{TM(1)}	0	2	3	3	5	5	5	6
NuFilm TM	20	2	2	2	2	2	2	2,5
NP-7 ⁽²⁾	0	2	2,5	3	4,5	4,5	5	5,5
NP-7	20	2	2,5	3	4	4,5	5	5,5
Мінеральне масло	0	2	2	2	2	2	2	2,5
Мінеральне масло	20	2	2	2	2	2	2	2
Твій TM 80 ⁽³⁾	0	2,5	2,5	3	4	4	4,5	5
Твін TM 80	20	2	2,5	2,5	3,5	4	4	5

5

(1) еластомерна плівкоутворююча речовина від Miller Chemical and Fertilizer Co.

(2) TergitolTM неоіогенна поверхнево-активна речовина від Dow Chemical Co.

(3) неоіогенна поверхнево-активна речовина від ICI Americas, Inc.

При оцінці "цукрових" плям отримали результати, представлені нижче:

10

Обробка	1-МСП (част, на мільярд)	дні після обробки етиленом						
		1	2	3	6	7	8	9
вода	0	1	1	1	1	1	1	4
вода	20	1	1	1	1	1	1	1
NuFilm TM	0	1	1	1	1	1	1	2
NuFilm TM	20	1	1	1	1	1	1	1
NP-7	0	1	1	1	1	1	1	2
NP-7	20	1	1	1	1	1	1	2
Мінеральне масло	0	1	1	1	1	1	1	1
Мінеральне масло	20	1	1	1	1	1	1	1
Твій TM 80	0	1	1	1	1	1	1	1
Твін TM 80	20	1	1	1	1	1	1	1

Банани, занурені в мінеральне масло, не дозрівали впродовж тижнів дослідження. Обробка за допомогою NP-7 не впливала на дозрівання, із 1-МСП або без нього. Вода із 1-МСП і NuFilmTM із 1-МСП бажано затримувала дозрівання. Банани, оброблені ТвінTM 80, не дозрівали належним чином із 1-МСП або без нього. Банани, оброблені лише водою, проявляли найвищий рівень "цукрових" плям.

15

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Спосіб обробки бананів, який включає контактування вказаних бананів з композицією, яка включає комплекс циклопропен-молекулярний інкапсулюючий агент, де композиція знаходиться в рідкому стані, де тривалість вказаного контактування становить від 1 секунди до 4 хвилин і де вказану обробку здійснюють після збирання врожаю, та де вказану обробку здійснюють через 20 тижнів або менше після збирання врожаю.
2. Спосіб за пунктом 1, у якому вказана рідка композиція є водною.
3. Спосіб за пунктом 1, у якому вказана рідка композиція містить від 0 до 0,1 мас. % неіонної поверхнево-активної речовини на основі загальної маси вказаної рідкої композиції.
4. Спосіб за пунктом 1, у якому вказана рідка композиція містить металевий хелатуючий агент в концентрації від 0,1 до 100 мілімоль на літр.
5. Спосіб за пунктом 1, у якому контактування вказаних бананів з рідкою композицією включає занурення вказаних бананів у вказану рідку композицію.
6. Спосіб за пунктом 5, у якому вказане занурення триває від 5 до 60 секунд.
7. Спосіб за пунктом 1, у якому кількість циклопропену у вказаній рідкій композиції становить від 5 до 100 мікрограм на літр.
8. Спосіб за пунктом 1, у якому вказаний циклопропен являє собою 1-метил циклопропен.

30

35

9. Спосіб за пунктом 1, у якому вказаний молекулярний інкапсулюючий агент являє собою альфа-циклодекстрин.
10. Спосіб за п. 3, у якому вказана рідка композиція містить металевий хелатуючий агент від 0,1 до 100 мілімоль на літр.
- 5 11. Спосіб за п. 3, у якому контактування вказаних бананів з рідкою композицією включає занурення вказаних бананів у вказану рідку композицію, та де вказане занурення триває від 5 до 60 секунд.
12. Спосіб за п. 1, у якому вказані банани обробляють після збирання урожаю, де вказані банани були піддані захворюванню або затопленню перед збиранням врожаю, та де кількість циклопропену у вказаній рідкій композиції становить від 35 до 100 мікрограм на літр.
- 10 13. Спосіб за п. 1, у якому вказані банани обробляють після збирання урожаю, де вказані банани не були піддані захворюванню або затопленню перед збиранням врожаю, та де кількість циклопропену у вказаній рідкій композиції становить менше ніж 35 мікрограм на літр.

Комп'ютерна верстка С. Чулій

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

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