



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106483** (13) **C2**
(51) МПК (2014.01)
A01N 43/00
A01P 3/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2011 10502	(72) Винахідник(и): Лябурдетт Жільбер (FR), Ляшез Елєн (FR), Де Меєр Люк (BE), Ферін Крістіан (FR)
(22) Дата подання заявки: 19.01.2010	(73) Власник(и): БАЄР КРОПСАЄНС АГ, Alfred-Nobel-Strasse 50, D-40789 Monheim, Germany (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.09.2014	(74) Представник: Пахаренко Олександр Володимирович, реєстр. №136
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 09356006.8	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: WO 03/074491 A, 12.09.2003 WO 2004/016088 A, 26.02.2004 WO 2004/035589 A, 29.04.2004 US 2004/204470 A1, 14.10.2004 US 2006/116414 A1, 01.06.2006
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 30.01.2009	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: EP	
(41) Публікація відомостей про заявку: 26.09.2011, Бюл.№ 18	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.09.2014, Бюл.№ 17	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/EP2010/000265, 19.01.2010	

(54) ЗАСТОСУВАННЯ ІНГІБІТОРІВ СУКЦИНАТДЕГІДРОГЕНАЗИ ДЛЯ БОРОТЬБИ ЗІ СПРАВЖНЬОЮ БОРОШНИСТОЮ РОСОЮ ЯК ПЕРВИННОЮ ІНФЕКЦІЄЮ

(57) Реферат:

Винахід належить до застосування флуопіраму для боротьби зі справжньою борошнистою росою як первинною інфекцією сільськогосподарських культур і до засобу для боротьби зі справжньою борошнистою росою як первинною інфекцією у багаторічних сільськогосподарських культурах у найближчому після обробки культур році, що включає флуопірам як активну субстанцію.

UA 106483 C2

Даний винахід відноситься до застосування інгібіторів сукцинатдегідрогенази для боротьби із справжньою борошнистою росою як первинною інфекцією сільськогосподарських культур і до способу боротьби з цими первинними інфекціями.

Справжня борошниста роса є грибовою інфекцією, яка вражає широкий асортимент рослин. Справжня борошниста роса спричиняється багатьма різними видами грибів у порядку Erysiphales. Це є одною з більш легких хвороб, супроводжуваних плямистістю, оскільки її симптоми є досить відмітними. Інфіковані рослини виявляють білі порошкоподібні плями на листях і стеблах і специфічне поверхнєве побуріння плодів. Молоде листя найбільш піддається ураженню, але справжня борошниста роса може з'явитися на будь-якій надземній частині рослини. Як прогресування захворювання, плями стають більшими та більш густими, як масивні кількості спорових форм і справжня борошниста роса поширюється вгору і вниз по довжині рослини.

Перезимовані види справжньої борошнистої роси - як міцелій у спочиваючих бруньках або як клейстотецій на рослинних тканинах. Перезимувавши як міцелій у спочиваючих бруньках, у молодій порослі, пагінні, що походить від інфікованих бруньок наприкінці попереднього сезону, стає інфекційним і забезпечує інокулят (міцелій і спори) для наступних вторинних інфекцій і розвитку захворювання на рослинних тканинах.

В даній галузі відомо, що флуопірам демонструє високий рівень ефективності, особливо проти видів справжньої борошнистої роси на різних сільськогосподарських культурах. Однак, справжня борошниста роса може перезимовувати в бруньках, забезпечуючи ранні інфекції на наступний рік (первинно інфіковане пагіння).

Таким чином, є сильна потреба в активних інгредієнтах, які можуть зменшити кількість первинно інфікованого пагіння.

Проблема, наведена вище, була вирішена шляхом застосування інгібіторів сукцинатдегідрогенази для боротьби із справжньою борошнистою росою як первинною інфекцією у багаторічних сільськогосподарських культурах, де інгібітор сукцинатдегідрогенази застосовували до багаторічних сільськогосподарських культур перед закінченням попереднього вегетативного циклу.

Несподівано було знайдено, що застосовуючи інгібітор сукцинатдегідрогенази у поточному році й також у наступному році, кількість ранньо-інфікованого пагіння значно зменшується, і наступне інфікування новозростаючого пагіння і листя сповільнюється. Ці дані становлять сильну перевагу для фермера, який може краще керувати захистом саду.

У зв'язку з даним винаходом усі активні субстанції, які інгібують сукцинатдегідрогеназу в мітохондріальному респіраторному ланцюзі, можуть використовуватися. У переважному варіанті реалізації даного винаходу інгібітор сукцинатдегідрогенази вибраний із групи, що складається з наступних: флуопірам, ізопіразам, боскалід, пентіопірад, N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1,3-диметил-1H-піразол-4-карбоксамід, седаксан і біксафен або їх суміші. У самому переважному варіанті реалізації даного винаходу інгібітором сукцинатдегідрогенази є флуопірам.

Флуопірам, що має хімічну назву N -[3-хлор-5-(трифторметил)-2-піридиніл]етил]-2,6-дихлорбензамід є фунгіцидом, що належить хімічному класу піридилетилбензамідів. Флуопірам і його виробничий процес, що починається з відомих і комерційно доступних сполук, описані в EP-A-1 389 614.

Пенфлуфен, що має хімічну назву N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1,3-диметил-1H-піразол-4-карбоксамід і його виробничий процес, що починається з відомих і комерційно доступних сполук, описані в WO 03/010149.

Біксафен, що має хімічну назву N-(3',4'-дихлор-5-фтор-1,1'-біфеніл-2-іл)-3-(дифторметил)-1-метил-1H-піразол-4-карбоксамід (Сполука I-2) і його виробничий процес, що починається з відомих і комерційно доступних сполук, описані в WO 03/070705.

Седаксан є сумішшю 2 цис-ізомерів 2'-[(1RS, 2RS)-1,1-біциклопроп-2-іл]-3-(дифторметил)-1-метилпіразол-4-карбоксаніліду і 2 транс-ізомерів 2'-[(1RS, 2SR)-1,1-біциклопроп-2-іл]-3-(дифторметил)-1-метилпіразол-4-карбоксаніліду. Седаксан і процес його виробництва, що починається з відомих і комерційно доступних сполук, описані в WO 03/074491, WO 2006/015865 і WO 2006/015866.

Ізо піразам є сумішшю 2 син-ізомерів 3-(дифторметил)-1-метил-N-[(1RS, 4SR, 9RS)-1,2,3,4-тетрагідро-9-ізопропіл-1,4-метанонафтален-5-іл]піразол-4-карбоксаміду і 2 анти-ізомерів 3-(дифторметил)-1-метил-N-[(1RS, 4SR, 9SR)-1,2,3,4-тетрагідро-9-ізопропіл-1,4-метанонафтален-5-іл]піразол-4-карбоксаміду. Ізо піразам і процес його виробництва, що починається з відомих і комерційно доступних сполук, описані в WO 2004/035589.

Пентіопірад, що має хімічну назву (RS)-N-[2-(1,3-диметилбутил)-3-тієніл]-1-метил-3-

(трифторметил)піразол-4-карбоксамід і процес його виробництва, що починається з відомих і комерційно доступних сполук, описані в EP-A-0 737 682.

Боскалід, що має хімічну назву 2-хлор-N-(4'-хлорбіфеніл-2-іл)нікотинамід і процес його виробництва, що починається з відомих і комерційно доступних сполук, описані у DE-A 195 31 813.

Флуксапіраксад, що має хімічну назву 3-(дифторметил)-1-метил-N-(3',4',5'-трифторбіфеніл-2-іл)-1H-піразол-4-карбоксамід і процес його виробництва, що починається з відомих і комерційно доступних сполук, описані у WO 2006/087343.

У зв'язку з даним винаходом "первинна інфекція" означає інфекцію, яка зустрічається, коли спорангія, що переноситься з водою або зооспори, одержані шляхом проростання ооспор, розприскуються на вологе листя.

У зв'язку з даним винаходом "боротьба" значає суттєве зменшення інвазії справжньою борошнистою росою в порівнянні з необробленими сільськогосподарськими культурами, більш переважно, інвазія по суті зменшена (50-79 %), найбільш переважно, інвазія повністю пригнічена (80-100 %).

У зв'язку з даним винаходом визначення "перед закінченням попереднього вегетативного циклу" означає, що інгібітор сукцинатдегідрогенази, переважно флуопірам, застосовують до сільськогосподарських культур в попередній рік, принаймні перед опаданням листя, переважно перед перед збиранням дозрілих плодів, найбільш переважно, перед закінченням процесу закриття бруньок розпрямленого пагіння.

Застосування/спосіб згідно з даним винаходом, може застосовуватися до будь-якого виду сільськогосподарських культур, якщо ці сільськогосподарські культури є багаторічними сільськогосподарськими культурами, тобто рослинами, які живуть більше двох років. У переважному варіанті реалізації винаходу, сільськогосподарські культури, які підлягають обробці, вибрані з групи, що складається з наступних: яблуні, виноград, європейський агрус, каштан, горіх пекана, горіх кеш'ю, папайя, манго, рамбутан, цитрус, ліщина, груша, вишня, айва, яблуня, абрикос, слива, персик і нектарин. Найбільш переважні яблуні та виноград. У більш переважному варіанті реалізації винаходу флуопірам використовується для боротьби з інвазією справжньою борошнистою росою яблунь або груш.

Інгібітори сукцинатдегідрогенази, переважно, флуопірам можуть використовуватися для боротьби із справжньою борошнистою росою як первинною інфекцією в межах певного періоду часу після обробки. Період часу, у межах якого здійснювали захист, взагалі поширювався від 1 дня до 1 року, переважно від 1 дня до 0,5 року після обробки рослин активними сполуками. Взагалі, флуопірам застосовували до дерев перед закінченням попереднього вегетативного циклу.

Коли використовують інгібітори сукцинатдегідрогенази, переважно флуопірам, згідно з даним винаходом як фунгіцид, норми внесення можуть варіювати в широких межах, залежно від типу застосування. Для застосування на листях норми внесення активної сполуки взагалі в межах від 1-200 г/га, більш переважно - від 10 до 150 г/га, найбільш переважно - від 20 до 50 г/га, виходячи з чистої активної субстанції.

Згідно з даним винаходом інгібітори сукцинатдегідрогенази, переважно флуопірам, можуть бути застосовані до всіх частин рослин, таких як пагіння, листя, квітки та коріння, хвоя, черешки, стебла, вегетативні бруньки та квіткові бруньки(бутони) плоді тіла й плоди.

Під "рослинами" розуміють в даному контексті всі рослини і популяції рослин, такі як бажані й небажані дикоростучі рослини або хлібні злаки (включаючи хлібні злаки, що зустрічаються в природі). Хлібні злаки або сільськогосподарські культури можуть бути рослинами, які можуть бути отримані загальними способами розмноження та оптимізації або іншими біотехнологічними і генно-інженерними способами, або комбінаціями цих способів, включаючи трансгенні рослини і включаючи сорти рослин, здатних або не здатних, щоб бути захищеними правами селекціонерів рослин.

Згідно з винаходом обробку рослин інгібіторами сукцинатдегідрогенази, переважно флуопірамом, здійснювали безпосередньо загальноприйнятими способами обробки, наприклад: зануренням, розпиленням, випаровуванням, туманоутворенням, упорскуванням, крапанням, зрошенням, розсіюванням або зафарбовуванням. У переважному варіанті реалізації винаходу флуопірам застосовували впорскуванням, крапанням, зрошенням або розпиленням.

Інгібітори сукцинатдегідрогенази, переважно флуопірам, можуть бути перетворені у загальноприйнятні композиції, такі як розчини, емульсії, суспензії, порошки, піни, пасти, гранули, аерозолі, дуже тонкі капсули в полімерних матеріалах і в оболонкових композиціях для насіння, і також композиції ультра низького об'єму теплого і холодного туманоутворення.

Ці композиції одержують відомим способом, наприклад, змішуючи активні сполуки з

наповнювачами, які є рідкими розчинниками, стисненими зрідженими газами та/або твердими носіями, довільно з використанням поверхнево-активних речовин, які є емульгаторами та/або піноутворювачами, та/або диспергаторами. Якщо використовуваний наповнювач є водою, також можливо використовувати, наприклад, органічні розчинники як співрозчинники. Відповідні рідкі розчинники є по суті наступними: ароматичні, такі як ксилол, толуол або алкілнафталени, хлоровані ароматичні або хлоровані аліфатичні вуглеводні, такі як хлорбензоли, хлоретилени або метиленхлорид, аліфатичні вуглеводні, такі як циклогексан або парафіни, наприклад, фракції мінерального масла, спирти, такі як бутанол або гліколь, так само як їх етери та естери, кетони, такі як ацетон, метилетилкетон, метилізобутилкетон або циклогексанон, сильно полярні розчинники, такі як диметилформамід і диметилсульфоксид і також вода. Зріджені газоподібні наповнювачі або носії є тими рідинами, які є газоподібними при температурі навколишнього середовища та атмосферному тиску, наприклад, аерозольні пропеленти, такі як галогеновані вуглеводні і також бутан, пропан, азот і діоксид вуглецю. Як тверді носії, прийнятними є: наприклад, подрібнені природні мінерали, такі як каоліни, глини, тальк, крейда, кварц, атапульгіт, монтморилоніт або кізельгур і подрібнені синтетичні мінерали, такі як тонкодисперсний діоксид вуглецю, оксид алюмінію і силікати.

Як тверді носії, прийнятними для гранул є наступні: наприклад, здрібнені і фракціоновані материнські природні породи, такі як кальцит, пемза, мармур, сепіоліт і доломіт, і також синтетичні гранули неорганічного і органічного порошка і гранули органічного матеріалу, такі як тирса, кокосова шкарлупа, качани кукурудзи та тютюнові стебла. Як емульгатори та/або піноутворювачі прийнятними є: наприклад, неіонні та аніонні емульгатори, такі як поліоксиетиленові естери жирної кислоти, поліоксиетиленові етери жирного спирту, наприклад алкіларилполігліколеві етери, алкілсульфонати, алкілсульфати, арилсульфонати і продукти гідролізу білка. Як диспергатори, наприклад, прийнятними є лігносульфітний луг і метилцелюлоза.

Агенти, що надають клейкість, такі як карбоксиметилцелюлоза і природні і синтетичні полімери у формі порошоків, гранул або латексів, такі як аравійська камедь, полівініловий спирт і полівінілацетат, так само як природні фосфоліпіди, такі як кефаліни і лецитини, і синтетичні фосфоліпіди можуть використовуватися в композиціях. Іншими можливими добавками є мінеральні і рослинні масла.

Можливо використовувати барвники, такі як неорганічні пігменти, наприклад, оксид заліза, оксид титану і Берлінська лазур і органічні барвники, такі як алізариновий барвник, азо-барвники і метал-фталоціанінові барвники та сліди мікроелементів, такі як солі заліза, марганцю, бору, міді, кобальту, молібдену і цинку.

Композиції загалом містять 0,1-95 мас. %, переважно 0,5-90 мас. % активної сполуки, виходячи із загальної маси композиції.

Згідно з даним винаходом, інгібітори сукцинатдегідрогенази, переважно флуопірам як такий, або їх композиції, можуть також використовуватися як суміш із відомими фунгіцидами, бактерицидами, акарицидами, нематоцидами або інсектицидами, наприклад, щоб розширити спектр активності або запобігти розвитку резистентності. У багатьох випадках отримані синергічні ефекти, тобто активність суміші перевищувала активність індивідуальних компонентів.

Додатковий варіант реалізації винаходу відноситься до застосування композиції, що включає інгібітор сукцинатдегідрогенази, переважно флуопірам і другий фунгіцид для боротьби із справжньою борошнистою росою як первинною інфекцією у багаторічних сільськогосподарських культурах.

Прийнятний фунгіцид, який може використовуватися в комбінації з інгібітором сукцинатдегідрогенази, переважно з флуопірамом, вибраний із групи, що складається з наступних:

(1) Інгібітори синтезу нуклеинової кислоти, наприклад беналаксил, беналаксил-М, бупіримат, клозилаконт, диметиримол, етиримол, фуралаксил, гімексазол, металаксил, металаксил-М, офурац, оксадиксил і оксолінова кислота.

(2) Інгібітори мітозу і поділу клітин, наприклад беноміл, карбендазим, хлорфеназол, діетофенкарб, етабоксам, фуберидазол, пенцикурон, тіабендазол, тіофанат, тіофанат-метил і зоксамід.

(3) Інгібітори респірації, наприклад, дифлуметорим як інгібітор СІ-респірації; біксафен, боскалід, карбоксин, фенфурам, флутоланіл, флуопірам, фураметпір, фурмециклокс, ізопіразам (9R-компонент), ізопіразам (9S-компонент), мепроніл, оксикарбоксин, пентіопірад, тифлузамід як інгібітор СII-респірації; амисульбром, азоксистробін, ціазофамід, диметоксистробін, енестробурин, фамоксадон, фенамідон, флуоксастрообін, крезоксим-метил, метомінострообін,

оризастро́бін, пікоксистро́бін, піраклостро́бін, пірибенка́рб, трифлостро́бін як інгібітор СIII-респірації.

(4) Сполуки, здатні діяти як роз'єднувальні, як наприклад, бінапакрил, динокап, флуазинам і метилдинокап.

5 (5) Інгібітори продукції АТФ, наприклад, ацетат фентину, фентину хлорид, гідроксид фентину і силтіофам.

(6) Інгібітори біосинтезу амінокислот та/або протеїнів, наприклад, андоприм, бластицидин-С, ципродиніл, казугаміцин, казугаміцину гідрохлорид, мепаніпірим і піриметаніл.

(7) Інгібітори сигнальної трансдукції, наприклад фенпиклоніл, флудіоксоніл і хіноксифен.

10 (8) Інгібітори ліпідного й мембранного синтезу, наприклад біфеніл, хлосолінат, едифенфос, етридіазол, йодокарб, іпробенфос, іпродіон, ізопротіолан, процимідон, пропамокарб, пропамокарбу гідрохлорид, піразофос, толклофос-метил і вінклозолін.

(9) Інгібітори біосинтезу ергостерину, наприклад, альдиморф, азаконазол, бітертанол, бромуконазол, ципроконазол, диклобутразол, дифеноконазол, диніконазол, диніконазол-М, додеморф, додеморфу ацетат, епоксиконазол, етаконазол, фенаримол, фенбуконазол, фенгексамід, фенпродинін, фенпропіморф, флухінконазол, флурпримідол, флузилазол, флутриафол, фурконазол, фурконазол-цис, гексаконазол, імазаліл, імазалілу сульфат, імібенконазол, іпконазол, метконазол, міклобутаніл, нафтифін, нуаримол, оксиконазол, паклобутразол, пефуразоат, пенконазол, піпералін, прохлораз, пропіконазол, протіоконазол, пірибутикарб, пірифенокс, хінконазол, сімеконазол, спіроксамін, тебуконазол, тербінафін, тетраконазол, триадимефон, триадименол, тридеморф, трифлумізол, трифорин, тритиконазол, уніконазол, вініконазол і вориконазол.

20 (10) Інгібітори синтезу клітинної оболонки, наприклад, бентіавалікарб, диметоморф, флуморф, іпровалікарб, мандипропамід, поліоксини, поліоксорим, протіокарб, валідаміцин А і валіфенал.

25 (11) Інгібітори біосинтезу меланіну, наприклад, карпропамід, диклоцимет, феноксаніл, фталід, пірохілон і трициклазол.

(12) Сполуки, здатні індукувати захисні сили організму, як наприклад, ацибензолар-S-метил, пробеназол і тіадиніл.

30 (13) Сполуки, здатні до багатосторонньої дії, як наприклад, бордоська рідина, каптафол, каптан, хлорталоніл, нафтенат міді, оксид міді, оксихлорид міді, препарати міді, такі як гідроксид міді, сульфат міді, дихлофлуанід, дитіанон, додин, додину вільна основа, фербам, фторфолпет, фолпет, гуазатин, гуазатину ацетат, іміноктадин, іміноктадину альбезилат, іміноктадину триацетат, манкопер, манкозеб, манеб, метирам, метирам-цинк, оксинова мідь, пропамідин, пропінеб, сірка і препарати сірки, включаючи полісульфід кальцію, тирам, толуфлуанід, цинеб і

35 цирам.
(14) Додаткові сполуки, як наприклад, 2,3-дибутил-6-хлортієно[2,3-d]піримідин-4(3H)-он, етил(2Z)-3-аміно-2-ціано-3-фенілпроп-2-еноат, N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1,3-диметил-1H-піразол-4-карбоксамід, N-[2-[1,1'-бі(циклопропіл)-2-іл]феніл]-3-(дифторметил)-1-метил-1H-піразол-4-карбоксамід, 3-(дифторметил)-1-метил-N-(3',4',5'-трифторбіфеніл-2-іл)-1H-піразол-4-карбоксамід, 3-(дифторметил)-N-[4-фтор-2-(1,1,2,3,3,3-гексафторпропокси)феніл]-1-метил-1H-піразол-4-карбоксамід, (2E)-2-(2-[[6-(3-хлор-2-метилфенокси)-5-фторпіримідин-4-іл]окси]феніл)-2-(метоксиіміно)-N-метилетанамід, (2E)-2-{2-[[{(2E, 3E)-4-(2,6-дихлорфеніл)бут-3-ен-2-іліден]аміно]окси]метил}феніл}-2-(метоксиіміно)-N-метилетанамід, 2-хлор-N-(1,1,3-триметил-2,3-дигідро-1H-інден-4-іл)піридин-3-карбоксамід, N-(3-етил-3,5,5-триметилциклогексил)-3-(форміламіно)-2-гідроксибензамід, 5-метокси-2-метил-4-(2-[[{(1E)-1-[3-(трифторметил)феніл]етиліден]аміно]окси]метил}феніл]-2,4-дигідро-3H-1,2,4-триазол-3-он, (2E)-2-(метоксиіміно)-N-метил-2-(2-[[{(1E)-1-[3-(трифторметил)феніл]етиліден]аміно]окси]метил}феніл)етанамід, (2E)-2-(метоксиіміно)-N-метил-2-{2-[(E)-{(1-[3-(трифторметил)феніл]етокси)іміно]метил}феніл]етанамід, (2E)-2-{2-[[{(1E)-1-(3-[(E)-1-фтор-2-фенілетеніл]окси}феніл)етиліден]аміно]окси]метил}феніл}-2-(метоксиіміно)-N-метилетанамід, 1-(4-хлорфеніл)-2-(1H-1,2,4-триазол-1-іл)циклогептанол, метил 1-(2,2-диметил-2,3-дигідро-1H-інден-1-іл)-1H-імідазол-5-карбоксилат, N-етил-N-метил-N'-(2-метил-5-(трифторметил)-4-[3-(триметилсиліл)пропокси]феніл]імідоформамід, N'-(5-(дифторметил)-2-метил-4-[3-(триметилсиліл)пропокси]феніл)-N-етил-N-метилімідоформамід, O-{1-[(4-метоксифенокси)метил]-2,2-диметилпропіл}1H-імідазол-1-карботіоат, N-[2-(4-[[3-(4-хлорфеніл)проп-2-ін-1-іл]окси]-3-метоксифеніл)етил]-N²(метилсульфоніл)валінамід, 5-хлор-7-(4-метилпіперидин-1-іл)-6-(2,4,6-трифторфеніл)[1,2,4]триазол[1,5-a]піримидин, 5-аміно-1,3,4-тіадіазол-2-тіол, пропамокарб-фозетил, 1-[(4-метоксифенокси)метил]-2,2-диметилпропіл 1H-імідазол-1-карбоксилат, 1-метил-N-[2-(1,1,2,2-тетрафторетокси)феніл]-3-(трифторметил)-1H-

піразол-4-карбоксамід, 2,3,5,6-тетрахлор-4-(метилсульфоніл)піридин, 2-бутокс-6-йод-3-пропіл-4Н-хромен-4-он, 2-фенілфенол і солі, 3-(дифторметил)-1-метил-N-[2-(1,1,2,2-тетрафторетокси)феніл]-1Н-піразол-4-карбоксамід, 3,4,5-трихлорпіридин-2,6-дикарбонітрил, 3-[5-(4-хлорфеніл)-2,3-диметилізоксалидин-3-іл]піридин, 3-хлор-5-(4-хлорфеніл)-4-(2,6-дифторфеніл)-6-метилпіридазин, 4-(4-хлорфеніл)-5-(2,6-дифторфеніл)-3,6-диметилпіридазин, хінолін-8-ол, хінолін-8-ол сульфат (2:1) (сіль), 5-метил-6-октил-3,7-дигідро[1,2,4]триазол[1,5-а]піримідин-7-амін, 5-етил-6-октил-3,7-дигідро[1,2,4]триазол[1,5-а]піримідин-7-амін, бентіазол, бетоксазин, капсимицин, карвон, хінометіонат, хлоронеб, куфранеб, цифлуфенамід, цимоксаніл, ципросульфамід, дазомет, дебакарб, дихлорфен, дикломезин, диклоран, дифензокват, дифензоквату метилсульфат, біфеніламін, екомат, феримзон, флуметовер, флуопіколід, флуороїмід, флузулфамід, флутіаніл, фозетил-алюміній, фозетил-кальцій, фозетил-натрій, гексахлорбензол, ірумаміцин, ізотіаніл, метасульфокарб, метил(2Е)-2-{2-[(циклопропіл(4-метоксифеніл)іміно]метил}тіо]метил]феніл]-3-метоксиакрилат, метилізотіаціанат, метрафенон, (5-бром-2-метокси-4-метилпіридин-3-іл)(2,3,4-триметокси-6-метилфеніл)метанон, мілдіоміцин, толніфанід, N-(4-хлорбензил)-3-[3-метокси-4-(проп-2-ін-1-ілокси)феніл]пропанамід, N-[(4-хлорфеніл)(ціано)метил]-3-[3-метокси-4-(проп-2-ін-1-ілокси)феніл]пропанамід, N-[(5-бром-3-хлорпіридин-2-іл)метил]-2,4-дихлорпіридин-3-карбоксамід, N-[1-(5-бром-3-хлорпіридин-2-іл)етил]-2,4-дихлорпіридин-3-карбоксамід, N-[1-(5-бром-3-хлорпіридин-2-іл)етил]-2-фтор-4-іодопіридин-3-карбоксамід, N-[(Z)-[(циклопропілметокси)іміно][6-(дифторметокси)-2,3-дифторфеніл]метил]-2-фенілацетамід, N-[(E)-[(циклопропілметокси)іміно][6-(дифторметокси)-2,3-дифторфеніл]метил]-2-фенілацетамід, натаміцин, нікель диметилдитіокарбамат, нітротал-ізопропіл, октилінон, оксамокарб, оксифентіїн, пентахлорфенол і солі, феназин-1-карбонова кислота, фенотрин, фосфорна кислота і її солі, пропамокарбу фозетилат, пропанозин-натрій, прохіназид, піролнітрин, хінтозен, S-проп-2-ен-1-іл 5-аміно-2-(1-метилетил)-4-(2-метилфеніл)-3-оксо-2,3-дигідро-1Н-піразол-1-карботіоат, теклофталам, текназен, триазоксид, трихламід, 5-хлор-N'-феніл-N'-проп-2-ін-1-ілтіофен-2-сульфоногідрозид і зариламід. У переважному варіанті реалізації другим фунгіцидом є тебуконазол. У більш переважному варіанті реалізації винаходу композиція, що включає флуопірам і тебуконазол, використовується для боротьби з інвазією справжньою борошнистою росою яблунь або груш.

Додатковим варіантом реалізації даного винаходу є спосіб боротьби із справжньою борошнистою росою як первинною інфекцією сільськогосподарських культур, переважно *Podosphaera leucotricha* яблунь, який відрізняється тим, що флуопірам застосовували до багаторічних сільськогосподарських культур перед закінченням попереднього вегетативного циклу.

Даний винахід ілюструється наступними прикладами.

Приклади

Флуопірам тестували у яблуневому саду, порівнюючи з уже відомим фунгіцидом, активним проти справжньої борошнистої роси, таким як триадименол (Bayleton) і боскалід.

Флуопірам застосовували в робочому діапазоні: 18,5 г - 25 г - 37,5 - 50 г а.с./га/метр висоти крони (м.в.к.). Bayleton застосовували при 25 г а.с./га/ м.в.к., Боскалід (Cantus WG50) застосовували при 125 г а.с./м.в.к.

Умови дослідження

Протягом сезону обприскування сполуки застосовували на яблуні сприйнятливої стадії від BBCH09 (верхівки зелених листочків на 5 мм вище брунькових лусочок відносно розміру плода BBCH73 між 20 і 40 мм (як описано в Монографії BBCH, 2-й Випуск, 2001, під редакцією Uwe Meier, Федеральний Біологічний Центр Дослідження Сільського господарства і Лісівництва), щоб захистити листя, бруньки і пагіння від справжньої борошнистої роси. Сполуки застосовували вісім раз із десятиденним інтервалом протягом сезону обприскування.

Оцінювання

Тип оцінювання інфікування складався з:

- % інвазованих областей листя (серйозність) і % інвазованого листя (захворюваність), які були оцінені через 10 днів після застосування 8 (10DAT8).

- кількості і % інвазованого пагіння (первинна інфекція), які оцінювали через 345 днів після застосування 8 (345 DAT8).

Результати

Таблиця 1

Сполуки / г а.с./га/м.в.к.	10DAT8 [%інвазованого листя]	10DAT8 [% ефективності] (Abbott) ^{*1)}	345DAT8 [% інвазованого пагіння]	345DAT8 [% ефективності] (Abbott) ^{*1)}
Необроблені	96		45,2	
Триадименол @ 25г	32	66,7	27,5	39,1
Флуопірам @18,5г	8,7	91	17,7	60,9
Флуопірам @ 25г	10	89,6	14	69
Флуопірам @37,5г	2,7	97,2	13	71,2
Флуопірам @50 г	0,7	99,3	9	80,1
Боскалід @125г	46	52,1	30,8	31,7

^{*1)} Abbott, W.S. (1925). J. Econ. Entomol.; 18: 265-267.

Як стає очевидним з вищезгаданої таблиці 1, флуопірам чітко демонструє чудову ефективність проти справжньої борошнистої роси на яблунях проти вторинних інфекцій, з якими борються протягом програми обпирскування (оцінювання 10DAT8), з видимим ефектом потужності дози між 18,5 г і 50 г а.с./м.в.к. Ця ефективність від найнижчої величини перевершує триадименол (25 г а.с./м.в.к.) і боскалід (125 г а.с./м.в.к.).

У найближчому році (оцінювання 365DAT8) без будь-якого іншого застосування, рівень інфекції, вимірюваної % первинно інфікованого пагіння, чітко показує високе зменшення інвазії на ділянках, оброблених флуопірамом із співвідношенням потужності дози. Суттєвий захист, переважаючий триазолам і інші інгібітори сукцинатдегідрогенази, досягається при 50 г а.с./м.в.к., але вже вищий при 18,5 г а.с./м.в.к...

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Застосування флуопіраму для боротьби зі справжньою борошнистою росою як первинною інфекцією у багаторічних сільськогосподарських культурах, де флуопірам застосовується до багаторічних сільськогосподарських культур перед закінченням попереднього вегетативного циклу.

2. Застосування за п. 1, де багаторічні сільськогосподарські культури вибрані з групи, що складається з наступного: яблуня, виноград, європейський агрус, каштан, горіх пекана, горіх кеш'ю, папайя, манго, рамбутан, цитрус, ліщина, груша, вишня, айва, абрикос, слива, персик, нектарин.

3. Застосування за п. 1 або п. 2, де сільськогосподарською культурою є яблуня.

4. Застосування за будь-яким з пп. 1-3, де флуопірам застосовують в робочому діапазоні від 1 до 200 г/га - базуючись на чистій активній субстанції.

5. Застосування за будь-яким з пп. 1-4, де флуопірам застосовують до сільськогосподарських культур у формі композиції, що включає додатковий фунгіцид.

6. Застосування за п. 5, де додатковим фунгіцидом є тебуконазол.

7. Засіб для боротьби із справжньою борошнистою росою як первинною інфекцією у багаторічних сільськогосподарських культурах у найближчому після обробки культур році, що включає флуопірам як активну субстанцію.

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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