



УКРАЇНА

(19) UA (11) 91910 (13) C2

(51) МПК (2009)

A01N 43/56 (2006.01)

A01N 43/40 (2006.01)

A01N 43/653 (2006.01)

A01N 43/50 (2006.01)

A01N 37/34

A01P 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ БОРОТЬБИ ІЗ ЗАХВОРЮВАННЯМИ, ВИКЛИКАНИМИ ФІТОПАТОГЕННИМИ МІКРООРГАНІЗМАМИ, ТА СПОСІБ БОРОТЬБИ З ЗАХВОРЮВАННЯМИ, ВИКЛИКАНИМИ ФІТОПАТОГЕННИМИ МІКРООРГАНІЗМАМИ, НА КОРИСНИХ РОСЛИНАХ АБО НА МАТЕРІАЛІ ДЛЯ ЇХ РОЗМНОЖЕННЯ

1

2

(21) а200812912

(22) 04.04.2007

(24) 10.09.2010

(86) РСТ/ЕР2007/003042, 04.04.2007

(31) 06007255.0

(32) 06.04.2006

(33) EP

(46) 10.09.2010, Бюл.№ 17, 2010 р.

(72) ХААС УЛЬРІХ ЙОХАННЕС, СН, МІЛЛЗ КОЛІН
ЕДВАРД, СН, НОЙМАНН КРІСТОФ, СН

(73) СІНДЖЕНТА ПАРТІСІПЕЙШНС АГ, СН

(56) UA а200504639, А, 15.08.2005

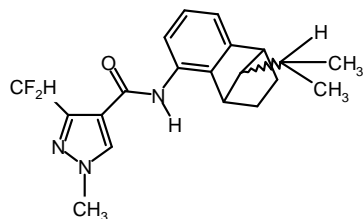
UA а200605135, А, 17.07.2006

WO 2004035589, А, 29.04.2004

WO 2005034628, А, 21.04.2005

(57) 1. Композиція для боротьби із захворюваннями, викликаними фітопатогенними мікроорганізмами, яка містить

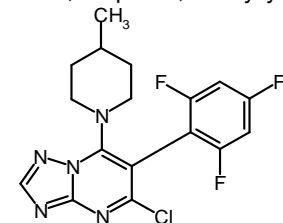
(A) сполуку формули I



(I)

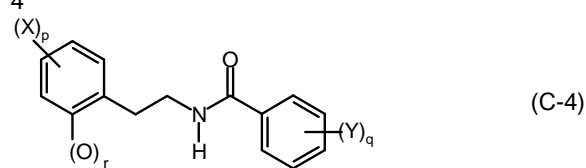
або таутомер такої сполуки;

(B) сполуку, вибрану з групи, що включає хлороталоніл, гліфосат, сполуку формули C-1



(C-1)

епоксиконазол, протіоконазол, ципроконазол, пенконазол, пропіконазол, тебуконазол, метконазол, іпконазол, дифеноконазол, ципродиніл, азоксистробін і піридилетилбензамідну похідну формули C-4



(C-4)

де

р дорівнює цілому числу 1, 2, 3 або 4;

q дорівнює цілому числу 1, 2, 3, 4 або 5;

г дорівнює цілому числу 0 або 1;

кожний замісник X вибраний, незалежно від інших, і є галогеном, алкілом, галогеналкоксигрупою або галогеналкілом;

кожний замісник Y вибраний, незалежно від інших, і є галогеном, алкілом, алкенілом, алкінілом, галогеналкілом, алкоксигрупою, аміногрупою, фенокси, алкілтіогрупою, діалкіламіногрупою, ацилом, ціаногрупою, складноефірною групою, гідроксигрупою, аміноалкілом, бензилом, галогеналкоксигрупою, галогенсульфонілом, галогентіоалкілом, алкоксіалкенілом, алкілсульфонамідом, нітрогрупою, алкілсульфонілом, фенілсульфонілом або бензилсульфонілом; і

(C) сполуку, вибрану з групи, що включає триазолопіримідиновий фунгіцид, азоловий фунгіцид, анлінопіримідиновий фунгіцид, стробілуриновий фунгіцид, морфоліновий фунгіцид, бензамідний фунгіцид, гліфосат, тринексапак-етил і ацибензолар-S-метил;

де (B) і (C) є різними сполуками.

2. Композиція за п. 1, де компонентом (B) є сполука, вибрана з групи: хлороталонілу, гліфосату, сполуки формули C-1, епоксиконазолу, протіоконазолу, ципроконазолу, пропіконазолу, тебукона-

(13) C2

(11) 91910

(19) UA

золу, метконазолу, іпконазолу, дифеноконазолу, ципродинілу, азоксистробіну і піридилетилбензамідного похідного формули С-4, і

де компонентом (С) є сполука, вибрана з групи: триазолопіримідинового фунгіциду, азонового фунгіциду, анілінопіримідинового фунгіциду, стробілуринового фунгіциду, морфолінового фунгіциду, бензамідного фунгіциду і гліфосату.

3. Композиція за п. 1, де компонентом (В) є хлороталоніл.

4. Композиція за п. 1, де компонентом (В) є сполука, вибрана з групи: епоксиконазолу, протіоконазолу, ципроконазолу, пропіконазолу, тебуконазолу, метконазолу, іпконазолу і дифеноконазолу.

5. Композиція за п. 1, де компонентом (В) є епоксиконазол.

6. Композиція за п. 1, де компонентом (В) є ципроконазол.

7. Композиція за п. 1, де компонентом (В) є пропіконазол.

8. Композиція за п. 1, де компонентом (В) є іпконазол.

9. Композиція за п. 1, де компонентом (В) є дифеноконазол.

10. Композиція за п. 3, де компонентом (С) є азоловий фунгіцид.

11. Композиція за п. 3, де компонентом (С) є азоксистробін.

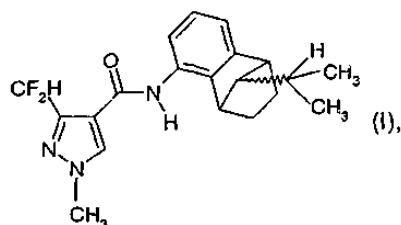
12. Композиція за п. 1, де масове співвідношення (А) до (В), масове співвідношення (А) до (С) і масове співвідношення (В) до (С) складає від 1000:1 до 1:1000.

13. Спосіб боротьби із захворюваннями, викликаними фітопатогенними мікроорганізмами, на корисних рослинах або на матеріалі для їх розмноження, що включає застосування до корисних рослин, їх місцеположення або матеріалу для їх розмноження композиції за п. 1.

Даний винахід належить до нових фунгіцидних композицій, придатних для боротьби із захворюваннями, що викликаються фітопатогенними мікроорганізмами, особливо фітопатогенними грибами, і до способу боротьби із захворюваннями на корисних рослинах.

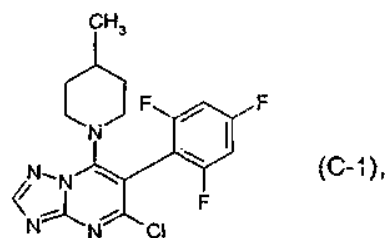
З WO 04/35589 відомо, що певні карбоксаміди мають біологічну дію проти фітопатогенних грибів. З іншого боку різні фунгіцидні сполуки різних хімічних класів і деякі їх суміші широко відомі як фунгіциди рослин для застосування в різних сільськогосподарських видах культурних рослин. Однак толерантність сільськогосподарських культур і активність проти фітопатогенних грибів не завжди задовольняють потреби сільськогосподарської практики в багатьох випадках і аспектах.

Виходячи з вищезгаданих потреб сільськогосподарської практики для збільшеної толерантності сільськогосподарських культур і/або збільшеної активності проти фітопатогенних грибів, відповідно до даного винаходу запропонована нова композиція, придатна для боротьби із захворюваннями, що викликаються фітопатогенними мікроорганізмами, яка містить (А) сполуку формули I

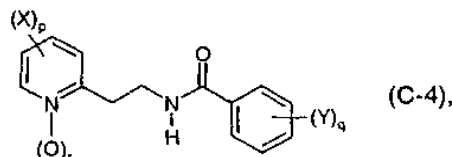


або таутомер такої сполуки;

(В) сполука, вибрана з групи, що складається з хлороталонілу (142), гліфосату (419), сполуки формули С-1



епоксиконазолу (298), протіоконазолу (685), ципроконазолу (207), пропіконазолу (675), пенконазолу (619), тебуконазолу (761), метконазолу (525), іпконазолу (468), дифеноконазолу (247), ципродинілу (208), азоксистробіну (47) і піридилетилбензамідного похідного формули С-4



де

р дорівнює цілому числу 1, 2, 3 або 4;

q дорівнює цілому числу 1, 2, 3, 4 або 5;

r дорівнює цілому числу 0 або 1;

кожний замісник Х вибраний, незалежно від інших, і є галогеном, алкілом, галогеналкоксигрупою або галогеналкілом;

кожний замісник Y вибраний, незалежно від інших, і є галогеном, алкілом, алкенілом, алкінілом, галогеналкілом, алкоксигрупою, аміногрупою, фенокси, алкілтіогрупою, діалкіламіногрупою, ацилом, ціаногрупою, складноефірною групою, гідроксигрупою, аміноалкілом, бензилом, галогеналкоксигрупою, галогенсульфонілом, галогентіоалкілом, алкоксіалкенілом, алкілсульфонамідом, нітрогрупою, алкілсульфонілом, фенілсульфонілом або бензилсульфонілом; і

(С) сполука, вибрана з групи, що складається з триазолопіримідинового фунгіциду, азонового фу-

нгіциду, апілінопіримідинового фунгіциду, стробілуринового фунгіциду, морфолінового фунгіциду, бензамідного фунгіциду, гліфосату (419), тринексапак-етилу (841) і ацибензолар-S-метилу (6);

де (B) і (C) є різними сполуками.

Виявлено, що застосування компонента (B) і компонента (C) в комбінації з компонентом (A) на подив істотно посилює ефективність останнього проти грибів, і навпаки. Додатково, спосіб за винаходом ефективний проти більш широкого спектра грибів, ніж ті, які можуть бути знищені активними інгредієнтами даного способу при застосуванні по окремі.

Додатковим аспектом даного винаходу є спосіб боротьби із захворюваннями на корисних рослинах або на матеріалі для їх розмноження, що викликаються фітопатогенними мікроорганізмами, що включає застосування до корисних рослин, їх місцеположень або матеріалу для їх розмноження композиції згідно з даним винаходом. Переважним є спосіб боротьби із захворюваннями на корисних рослинах або на матеріалі для їх розмноження, що викликаються фітопатогенними мікроорганізмами, який включає застосування до корисних рослин або до їх місцеположення композиції згідно з даним винаходом. Додатково переважним є спосіб боротьби із захворюваннями на корисних рослинах або на матеріалі для їх розмноження, що викликаються фітопатогенними мікроорганізмами, який включає застосування до матеріалу для роз-

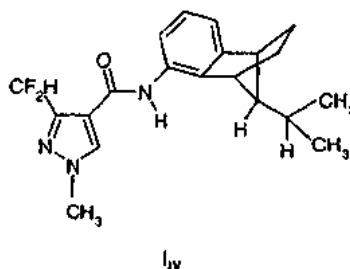
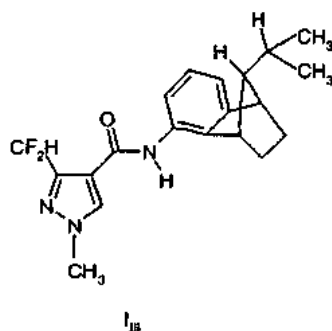
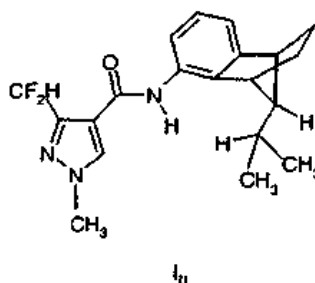
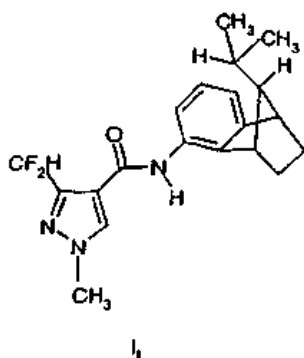
множення корисних рослин композиції згідно з даним винаходом.

У цілях даного винаходу, галоген, що з'являється у визначеннях замісників, як правило, означає хлор, бром, йод або фтор.

У цілях даного винаходу, кожний з алкільних або ацильних радикалів, що з'являються у визначеннях замісників, як правило, містить від 1 до 10 вуглецевих атомів, переважно, від 1 до 7 вуглецевих атомів, більш переважно, від 1 до 5 вуглецевих атомів, і може бути лінійним або розгалуженим. Алкільні радикали, що з'являються у визначеннях замісників, є, наприклад, метилом, етилом, пропілом, ізопропілом, н-бутилом, вторбутилом, ізобутилом, трет-бутилом, пентилом, гексилом і розгалуженими ізомерами пентилу і гексилу.

З метою даного винаходу, кожний з алкенільних або алкінільних радикалів, що з'являється у визначеннях замісників, як правило, містять від 2 до 10 вуглецевих атомів, переважно, від 2 до 7 вуглецевих атомів, більш переважно, від 2 до 5 вуглецевих атомів, і можуть бути лінійними або розгалуженими.

Сполука формули I, (9-ізопропіл-1,2,3,4-тетрагідро-1,4-метанонафтален-5-іл)амід 3-дифторметил-1-метил-1H-піразол-4-карбонової кислоти, зустрічається у вигляді чотирьох різних стереоізомерів, які описані як єдині енантіомери формул I_I, I_{II}, I_{III}, і I_{IV}.



Винахід охоплює всі подібні стереоізомери і їх суміші в будь-якому співвідношенні.

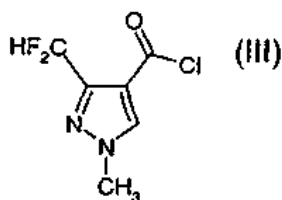
Згідно з даним винаходом "рацемічний (9-ізопропіл-1,2,3,4-тетрагідро-1,4-метанонафтален-5-іл)амід син-3-дифторметил-1-метил-1H-піразол-4-карбонової кислоти" або "рацемічна син-

сполука формули (I)" означає рацемічну суміш сполук формул I_I і I_{II}. Згідно з даним винаходом "рацемічний (9-ізопропіл-1,2,3,4-тетрагідро-1,4-метанонафтален-5-іл)амід анти-3-дифторметил-1-метил-1H-піразол-4-карбонової кислоти" або "ра-

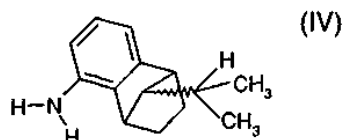
цементна анти-сполука формули (I)" означають рацемічну суміш сполук формул I_{III} і I_{IV}.

Переважаючий варіант здійснення даного винаходу представлений такими композиціями, які містять як компонент А) рацемічну син-сполуку формули (I). Додатковий переважний варіант здійснення даного винаходу представлений такими композиціями, які містять як компонент А) рацемічну анти-сполуку формули (I). Додатковий переважний варіант здійснення даного винаходу представлений такими композиціями, які містять як компонент А) суміш рацемічної син- і анти-сполуки формули (I), в син-анти співвідношенні від 1:1 до 100:1, наприклад, 1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1, 10:1, 20:1, 50:1 або 100:1. Додаткова перевага віддається відношенням від 2:1 до 100:1, ще більш переважно, від 4:1 до 10:1.

Сполука формули I і спосіб її отримання описані в WO 04/35589. Сполука формули I може бути отримана шляхом взаємодії хлорангідриду кислоти формули III



з аміном формули IV



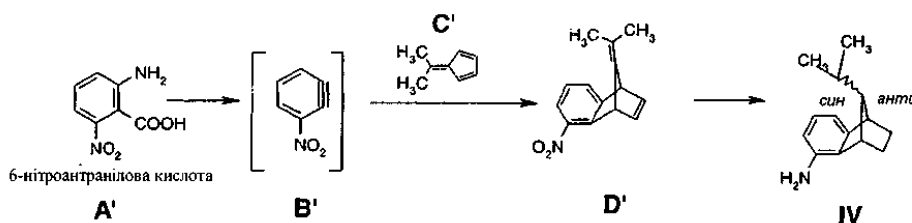
Хлорангідрид кислоти формули III може бути отриманий з використанням етилового ефіру дифтороцтової кислоти як вихідної сполуки, яка може бути перетворена на етиловий ефір 4,4-дифтор-3-оксомаєляної кислоти, як описано в прикладі Н1:

Приклад Н1: Етиловий ефір 4,4-дифтор-3-оксомаєляної кислоти:

Розчин 12,4 г етилового ефіру дифтороцтової кислоти (0,1 моль) і 88,1 г етилового ефіру оцтової кислоти (10 еквівалентів) нагрівали при 70°C. Розчин етилату натрію (20% в етанолі, 1,1 еквіваленти) додавали протягом 1 години і суміш перемішували протягом 4 годин при 70°C. Реакційну суміш окисляли розчином етилацетат/HCl і осад видаляли фільтруванням. Розчинник видаляли відгонкою і отримували 17,2 г етилового ефіру 4,4-дифтор-3-оксомаєляної кислоти (чистота: 78,2%; вихід: 81,0%). Отриманий етиловий ефір 4,4-дифтор-3-оксомаєляної кислоти може бути перетворений на хлорангідрид кислоти формули III згідно зі способом, описаним в США 5093347.

Амін формули IV може бути отриманий згідно зі схемою 1.

Схема 1: Синтез сполуки IV з використанням 6-нітроамінобензойної кислоти



9-ізопропіліден-5-нітробензонорборнадієн формули D' може бути синтезований за допомогою приєднання Дільса-Альдера утвореного in situ бензили B' [наприклад, виходячи з 6-нітроамінобензойної кислоти формули (A') шляхом діазотування трет-бутилнітридом, як описано в прикладі Н2].

6,6-диметилфульвен формули C' доступний згідно з M. Neuenschwander et al, *Helv.Chim.Acta*, 54, 1037 (1971), там же 48, 955 (1965). R.D. Little et al., *J.Org.Chem.* 49, 1849 (1984), I.Erden et al, *J.Org.Chem.* 60, 813 (1995) і S.Collins et al, *J.Org.Chem.* 55,3395(1990).

Анілін формули IV може бути отриманий взаємодією в одному реакторі зі сполуки формули D' через повне гідрування, як описано в прикладах Н3 і Н4.

Приклад Н2: 9-Ізопропіліден-5-нітробензонорборнадієн:

Суміш 6-нітроамінобензойної кислоти (110,4 г, 0,6 моль) і 6,6-диметилфульвену (98,5 г, 1,5 екв.) в 700 мл диметоксітану по краплях додавали до

розчину трет-бутилнітриду (96,3 г, 1,4 екв) в 2 літрах 1,2-диметоксітану в атмосфері N₂ при 72°C протягом 20 хвилин. Відразу ж починалося енергійне утворення газу, і температура підвищувалася до 79°C. Утворення газу припинялося через 30 хв. Після 3 год витримання при температурі кипіння із зворотним холодильником суміш охолоджували до кімнатної температури, випарювали і очищували на силікагелі в суміші гексан-етилацетат 95:5, отримуючи в результаті 76,7 г 9-ізопропіліден-5-нітробензонорборнадієну у вигляді жовтої твердої речовини (т.п. 94-95°C).

Приклад Н3: 9-ізопропіл-5-амінобензонорбориєн: син-збагачення

35,9г 9-ізопропіліден-5-нітробензонорборнадієну в 400 мл тетрагідрофурану повністю гідрували в присутності 25 г 5% Rh/C протягом більше 106 год. Фільтрування і випарювання розчинника призвело до отримання 32,15 г 9-ізопропіл-5-амінобензонорборену у вигляді масла (син-анти співвідношення 9:1; вихід: 97,4% від теоретичного).

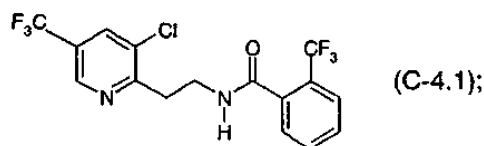
Приклад Н4: 9-ізопропіл-5-амінобензонорборнен: анти-збагачення 41,41 г 9-ізопропіліден-5-нітробензонорборнадієну віл тетрагідрофурану повністю гідрували протягом чотирьох годин в присутності 22 г 5% Pd/C при кімнатній температурі і атмосферному тиску. Фільтрування і випарювання з подальшим очищенням на силікагелі в суміші гексан-етилацетат 7:1 призводили до отримання 29,91 г 9-ізопропіл-5-амінобензонорборнену (син-анти співвідношення 3:7; вихід: 81,5%) у вигляді масла.

Компоненти (В) і компоненти (С) відомі. Там, де компоненти (В) і компоненти (С) включені в "The Pesticide Manual" [The Pesticide Manual - A World Compendium; Thirteenth Edition; Editor: C. D. S. Tomlin; The British Crop Protection Council], вони описані там під реєстраційним номером, даним в круглих дужках вище в даному описі для конкретного компонента (В) або компонента (С); наприклад, сполука "хлороталоніл" описана під реєстраційним номером (142).

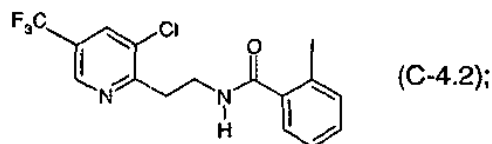
Більшість компонентів (В) і компонентів (С), вищезгаданих в даному описі, позначені так званими "загальними назвами".

Наступні компоненти (С) зареєстровані під CAS-Per.№: сполука C-1 (CAS 214706-53-3); оризастробін (CAS 248593-16-0); альдиморф (CAS 91315-15-0); сполука C-2.1 (CAS 238410-11-2) і сполука C-2.2 (CAS 366815-39-6).

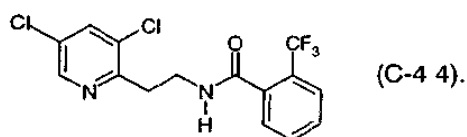
Сполука формули C-2.1 описана в EP-0-936-213, а також відома як енестробін. Сполука формули C-3 описана в EP-0-860-438. Сполука формули C-1 описана в WO 98/46607. Сполуки формули C-4 і способи їх отримання, виходячи з відомих і комерційно доступних сполук, описані в WO 04/16088. Переважними сполуками формули C-4 є: сполука формули C-4.1



сполука формули C-4.2



сполука формули C-4.3
і сполука формули C-4.4



Сполуки формул C-4.1, C-4.2 і C-4.3 також описані в WO 04/16088. Сполука формули C-4.1 зареєстрована під CAS-Per.№: 658066-35-4, а також відомо, як флуопірам. Сполука формули C-4.4 описана в WO 05/77179.

В одному варіанті здійснення винаходу компонент (В) вибирають з хлороталонілу, сполуки формули C-1, епоксиконазолу, нротіоконазолу, ципроконазолу, пенконазолу, пропіконазолу, тебуконазолу, мекконазолу, іпконазолу, дифеноконазолу, ципродинілу, азоксистробіну і піридилетилбензамідного похідного формули C-4; і компонент (С) вибирають з групи, що складається з триазолопіримідинового фунгіциду, азолового фунгіциду, анілінопіримідинового фунгіциду, стробілуринового фунгіциду, морфолінового фунгіциду і бензамідного фунгіциду.

В іншому варіанті здійснення винаходу компонент (В) вибирають з хлороталонілу, сполуки формули C-1, епоксиконазолу, протіоконазолу, ципроконазолу, пропіконазолу, тебуконазолу, метконазолу, іпконазолу, дифеноконазолу, ципродинілу, азоксистробіну і піридилетилбензамідного похідного формули C-4; і компонент (С) вибирають з групи, що складається з триазолопіримідинового фунгіциду, азолового фунгіциду, анілінопіримідинового фунгіциду, стробілуринового фунгіциду, морфолінового фунгіциду і бензамідного фунгіциду.

Прикладами особливо придатних сполук як компонента (С) є сполуки, вибрані з наступної групи Р:

Група Р: особливо придатні сполуки як компонент (С) в композиціях згідно з даним винаходом:

сполука формули C-1;

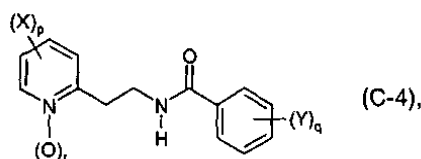
азоловий фунгіцид, вибраний з азаконазолу (40), бромконазолу (96), ципроконазолу (207), дифеноконазолу (247), диніконазолу (267), диніконазолу-М (267), епоксиконазолу (298), фенбуконазолу (329), флуквінказолу (385), флузілазолу (393), флутриафолу (397), гексаконазолу (435), імазалілу (449), імібенконазолу (457), іпконазолу (468), метконазолу (525), міклобутанілу (564), окспоконазолу (607), пекфурозоата (618), пенконазолу (619), прохлораза (659), пропіконазолу (675), протіоконазолу (685), симеконазолу (731), тебуконазолу (761), тетраконазолу (778), триадимефону (814), триадимену (815), трифлумізолу (834), тритиконазолу (842), диклобутразолу (1068), етаконазолу (1129), фурконазолу (1198), фурконазолу-цис (1199) і квінказолу (1378);

анілінопіримідиновий фунгіцид, вибраний з ципродинілу (208), мепаніпіриму (508) і піриметанілу (705);

стробілуриновий фунгіцид, вибраний з азоксистробіну (47), димоксистробіну (226), флуоксастробіну (382), кресоксим-метилу (485), метоміностробіну (551), оризастробіну, піоксистробіну (647), піраклостробіну (690); трифлуксастробіну (832), сполуки формули C-2.1 і сполуки формули C-2.2;

морфоліновий фунгіцид, вибраний з альдиморфу, додеморфу (288), фенпропіморфу (344), тридеморфу (830), фенпропідину (343), спіроксаміну (740), піпераліну (648) і сполуки формули C-3;

піридилетилбензамідне похідне формули C-4



де

р дорівнює цілому числу 1, 2, 3 або 4;

q дорівнює цілому числу 1, 2, 3, 4 або 5;

г дорівнює цілому числу 0 або 1;

кожний замісник X вибраний, незалежно від інших, і є галогеном, алкілом, галогеналкоксигрупою або галогеналкілом;

кожний замісник Y вибраний, незалежно від інших, і є галогеном, алкілом, алкенілом, алкінілом, галогеналкілом, алкоксигрупою, аміногрупою, фенокси, алкілтіогрупою, діалкіламіногрупою, ацилом, ціаногрупою, складноєфірною групою, гідроксигрупою, аміноалкілом, бензилом, галогеналкоксигрупою, галогенсульфонілом, галогентіоалкілом, алкоксіалкенілом, алкілсульфонамідом, нітрогрупою, алкілсульфонілом, фенолсульфонілом або бензилсульфонілом;

і гліфосат (419).

Наступні композиції є переважними:

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) хлороталоніл і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) гліфосат і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) сполуку формули C-1 і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) сполуку, вибрану з групи, що складається з епоксиконазолу, протіконазолу, цiproконазолу, пропіконазолу, тебуконазолу, метконазолу, іпконазолу і дифеноконазолу, і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) епоксиконазол і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) пенконазол і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) протіконазол і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) цiproконазол і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) пропіконазол і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) тебуконазол і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) метконазол і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) іпконазол і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) дифеноконазол і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) ципродиніл і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) азоксистробін і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) сполуку формули C-4 і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) сполуку формули C-4.1 і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) сполуку формули C-4.2 і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) сполуку формули C-4.3 і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) сполуку формули C-4.4 і (C) сполуку, вибрану з групи Р.

Приклад такої переважної композиції є композиція, що містить (A) сполуку формули (I), (B) хлороталоніл і (C) першу сполуку, вибрану з групи Р, яка є сполукою формули C-1.

Додатково переважними є композиції, що містять як компонент (B) хлороталоніл і як компонент (C) азоловий фунгіцид, анілінопіримідиновий фунгіцид або морфоліновий фунгіцид.

У межах вказаного варіанту здійснення переважним компонентом (C) є азоловий фунгіцид або анілінопіримідиновий фунгіцид.

У межах вказаного варіанту здійснення додатково переважні композиції містять як компонент (C) цiproконазол, пропіконазол, епоксиконазол, іпконазол, протіконазол або дифеноконазол.

У межах вказаного варіанту здійснення додатково переважними композиціями є:

Композиція, що містить сполуку формули (I), хлороталоніл і епоксиконазол.

Композиція, що містить сполуку формули (I), хлороталоніл і іпконазол.

Композиція, що містить сполуку формули (I), хлороталоніл і протіконазол.

Композиція, що містить сполуку формули (I), хлороталоніл і дифеноконазол.

Композиція, що містить сполуку формули (I), хлороталоніл і сполуку формули C-1.

Композиція, що містить сполуку формули (I), хлороталоніл і ципродиніл.

Композиція, що містить сполуку формули (I), хлороталоніл і азоксистробін.

Додатково переважними є композиції, що містять як компонент (B) сполуку, вибрану з групи, що складається з епоксиконазолу, протіконазолу, цiproконазолу, пропіконазолу, тебуконазолу, метконазолу, іпконазолу і дифеноконазолу, і як компонент (C) азоловий фунгіцид, анілінопіримідиновий фунгіцид або морфоліновий фунгіцид.

У межах вказаного варіанту здійснення переважними композиціями є:

Композиція, що містить сполуку формули (I), пропіконазол і цiproконазол.

Композиція, що містить сполуку формули (I), пропіконазол і іпконазол.

Композиція, що містить сполуку формули (I), пропіконазол і сполуку формули C-1.

Композиція, що містить сполуку формули (I), пропіконазол і азоксистробін.

Композиція, що містить сполуку формули (I), епоксиконазол і протіоконазол.

Композиція, що містить сполуку формули (I), епоксиконазол і ципродиніл.

Композиція, що містить сполуку формули (I), епоксиконазол і азоксистробін.

Композиція, що містить сполуку формули (I), епоксиконазол і сполуку формули C-1.

Композиція, що містить сполуку формули (I), еноксиконазол і іпконазол.

Композиція, що містить сполуку формули (I), протіоконазол і ципродиніл.

Композиція, що містить сполуку формули (I), протіоконазол і азоксистробін.

Композиція, що містить сполуку формули (I), протіоконазол і сполуку формули C-1.

Додатково переважними композиціями є:

Композиція, що містить сполуку формули (I), сполуку формули C-1 і ципроконазол.

Композиція, що містить сполуку формули (I), сполуку формули C-1 і тебуконазол.

Композиція, що містить сполуку формули (I), сполуку формули C-1 і ципродиніл.

Композиція, що містить сполуку формули (I), сполуку формули C-1 і азоксистробін.

Композиція, що містить сполуку формули (I), сполуку формули C-1 і іпконазол.

Композиція, що містить сполуку формули (I), ципроконазол і дифеноконазол.

Композиція, що містить сполуку формули (I), ципроконазол і азоксистробін.

Композиція, що містить сполуку формули (I), дифеноконазол і азоксистробін.

Композиція, що містить сполуку формули (I), дифеноконазол і фенпропідин.

Композиція, що містить сполуку формули (I), тебуконазол і азоксистробін.

Композиція, що містить сполуку формули (I), ципродиніл і сполуку формули C-4.1.

Композиція, що містить сполуку формули (I), ципродиніл і азоксистробін.

Композиція, що містить сполуку формули (I), азоксистробін і фенпропідин.

Додатково переважними є композиції, що містять як компонент (B) сполуку, вибрану з групи, що складається з хлороталонілу, гліфосату, сполуку формули C-1, епоксиконазолу, протіоконазолу, ципроконазолу, пропіконазолу, тебуконазолу, метконазолу, іпконазолу, дифеноконазолу, ципродиніла, азоксистробіну і сполуку формули C-4.1, і як компонент (C) тринексапак-етил.

Додатково переважними є композиції, що містять як компонент (B) сполуку, вибрану з групи, що складається з хлороталонілу, гліфосату, сполуку формули C-1, епоксиконазолу, протіоконазолу, ципроконазолу, пропіконазолу, тебуконазолу, метконазолу, іпконазолу, дифеноконазолу, ципродинілу, азоксистробіну і сполуку формули C-4.1, і як компонент (C) ацибензолар-S-метил. Прикладами таких композицій є:

Композиція, що містить сполуку формули (I), хлороталоніл і ацибензолар-S-метил.

Композиція, що містить сполуку формули (I), ципродиніл і ацибензолар-S-метил.

Композиція, що містить сполуку формули (I), дифеноконазол і ацибензолар-S-метил.

Композиція, що містить сполуку формули (I), азоксистробін і ацибензолар-S-метил.

Всюди в даному описі вираз "композиція" означає різні суміші або комбінації компонента (A), компонента (B) і компонента (C), наприклад, у вигляді єдиної "готової суміші", в комбінованій суміші, що розбризкується, складеній з окремих композицій компонентів одного активного інгредієнта, такі як "змішувальний резервуар", і в комбінованому використанні компонентів одного активного інгредієнта при послідовному застосуванні, тобто один за іншим з розумно коротким періодом, таким як декілька годин або днів. Порядок застосування компонентів (A), (B) і (C) не є істотним для здійснення даного винаходу.

Композиції згідно з даним винаходом можуть також містити один або більше додаткових пестицидів. Прикладами таких композицій згідно з даним винаходом є:

Композиція, що містить сполуку формули (I), хлороталоніл, ципроконазол і пропіконазол;

Композиція, що містить сполуку формули (I), хлороталоніл, пропіконазол, тебуконазол і фенпропідин.

Композиції згідно з даним винаходом ефективні проти шкідливих мікроорганізмів, таких як фітопатогенні гриби і бактерії; переважно, мікроорганізмами є фітопатогенні гриби.

Комбінації активних інгредієнтів особливо ефективні проти фітопатогенних грибів, що належать наступним класам: аскоміцети (наприклад, *Venturia*, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Monilinia*, *Mycosphaerella*, *Uncinula*); базидіоміцети (наприклад, під *Hemileia*, *Rhizoctonia*, *Phakopsora*, *Puccinia*, *Ustilago*, *Tilletia*); незавершені гриби (також відомі як дейтероміцети; наприклад, *Botrytis*, *Helminthosporium*, *Rhynchosporium*, *Fusarium*, *Septoria*, *Cercospora*, *Alternaria*, *Pyricularia* і *Pseudocercospora*); ооміцети (наприклад, *Phytophthora*, *Peronospora*, *Pseudoperonospora*, *Albugo*, *Bremia*, *Pythium*, *Pseudosclerospora*, *Plasmopara*).

Згідно з даним винаходом "корисні рослини", як правило, включають наступні види рослин: виноградні лози; хлібні злаки, такі як пшениця, ячмінь, жито або овес; буряк, такий як цукровий буряк або кормовий буряк; плоди, такі як насіннєві, кісточкові або ягоди, наприклад, яблука, груші, сливи, персики, мигдаль, вишні, суниці, малина або ожина; стручкові рослини, такі як боби, сочевиця, горох або соя; олійні рослини, такі як рапс, гірчиця, мак, маслини, соняшник, кокосовий горіх, касторові боби, какао боби або арахіс; огіркові рослини, такі як кабачок, огірки або дині; волокнисті рослини, такі як бавовна, льон, гашиш або джут; плоди цитрусових, такі як апельсини, лимони, грейпфрут або мандарини; овочі, такі як шпинат, салат, спаржа, капуста, морква, лук, помідори, картопля, гарбуз або червоний перець; лаврові,

такі як авокадо, кориця або камфора; кукурудза; тютюн; горіхи; кава; цукровий буряк; чай; виноградні лози; хміль; дуріан; банани; природні каучуконоси; дерен або декоративні рослини, такі як квіти, кущі, дерева листяної породи або вічнозелені рослини, наприклад, хвойні дерева. Цей список не є ні в якій мірі обмежувальним.

Термін "корисні рослини" потрібно розуміти як такий, що включає також корисні рослини, що мають надбану толерантність до гербіцидів, таких як бромоксиніл, або до класів гербіцидів (таких як, наприклад, HPPD-інгібітори, ALS-інгібітори, наприклад, примісульфурон, нросульфурон і трифлуксисульфурон, інгібітори EPSPS (5-енолпірувілшкімат-3-фосфатсинтази), інгібітори GS (глутамінсинтетази) або інгібітори PPO (протопорфіриногеноксидази)), внаслідок традиційних методів розмноження або генної інженерії. Прикладом сільськогосподарської культури, яка набула толерантності до імідазолінонів, наприклад, імазамоксу, за допомогою традиційних методів розмноження (мутагенезу) є Clearfield® суріпиця (Канола). Приклади сільськогосподарських культур, які набули толерантності до гербіцидів або класів гербіцидів за допомогою методів генної інженерії, включають стійкі до гліфосату і глюфосинату сорти кукурудзи, комерційно доступні під торговими марками RoundupReady®, Herculex I® і LibertyLink®.

Термін "корисні рослини" потрібно розуміти як такий, що включає також корисні рослини, трансформовані за допомогою використання технологій рекомбінантних ДНК, таким чином, що вони здатні синтезувати один або більше вибірково діючих токсинів, таких як, наприклад, відомі у продукуючих токсини бактерій, особливо з роду *Bacillus*.

Термін "корисні рослини" потрібно розуміти як такий, що включає також корисні рослини, трансформовані за допомогою використання технологій рекомбінантних ДНК, таким чином, що вони здатні синтезувати антипатогенні речовини, що мають вибірково дію, такі як, наприклад, так звані "білки, що беруть участь в патогенезі" (PRP, див., наприклад, EP-A-O 392 225). Приклади таких антипатогенних речовин і трансгенних рослин, здатних синтезувати такі ангипатогенні речовини, відомі, наприклад, з EP-A-0392225, WO 95/33818 і EP-A-0353191. Способи отримання таких трансгенних рослин, загалом, відомі фахівцям в даній галузі, і описані, наприклад, у вищезгаданих публікаціях.

Термін "місцеположення" корисної рослини, що застосовується в даному описі, призначений для позначення місця, на якому вирощують корисні рослини, куди висівають матеріали для розмноження корисних рослин або де матеріали для розмноження корисних рослин висаджують в ґрунт. Прикладом такого місцеположення є поле, на якому вирощують хлібні злаки.

Термін "матеріал для розмноження рослин" потрібно розуміти такі, що генеративні частини рослини, що означає, такі як насіння, яке може бути використане для розмноження останнього, і вегетативний матеріал, такий як шматочки або бульби, наприклад, картопля. Можуть бути вказані, наприклад, насіння (в суворому значенні), коріння, плоди, бульби, цибулини, кореневища і частини

рослин. Пророслі рослини і молоді рослини, які необхідно пересадити після проростання або після появи сходів з ґрунту, також можуть бути вказані. Такі молоді рослини можна захистити перед пересадкою шляхом загальної або часткової обробки зануренням. Переважно, "матеріал для розмноження рослин" потрібно розуміти як такий, що означає насіння.

Композиції за даним винаходом можуть також бути застосовані в полі для захисту товарів зберігання від обростання грибами. Згідно з даним винаходом, термін "товари зберігання" потрібно розуміти як такий, що означає природні речовини рослинного і/або тваринного походження і їх оброблені форми, вилучені з природного життєвого циклу і для яких бажаний довгостроковий захист. Товари зберігання рослинного походження, такі як рослини або їх частини, наприклад, стебло, листя, бульби, насіння, плоди або зерна, можуть бути захищені в свіжозібраному стані або в обробленому вигляді, такому як заздалегідь висушеному, зволоженому, роздробленому, подрібненому, спресованому або смаженому. Також під визначення товарів зберігання попадає деревина, неважливо в якій формі, грубої деревини або будівельної деревини, опор ліній електропередачі і бар'єрів, або в формі готових виробів, таких як меблі або предмети, зроблені з дерева. Товарами зберігання тваринного походження є шкіряна сировина, шкіра, хутра, волосся і т.п. Композиції згідно з даним винаходом можуть запобігати небажаним ефектам, таким як розкладання, знебарвлення або гниття. Переважно, "товари зберігання" потрібно розуміти такі, що природні речовини рослинного походження, що означають і/або їх оброблені форми, більш переважно, плоди і їх оброблені форми, такі як насіннєві, кісточкові, ягідні і плоди цитрусових і їх оброблені форми. В іншому переважному варіанті здійснення винаходу "товари зберігання" потрібно розуміти такі, що означають деревину.

Тому додатковим аспектом даного винаходу є спосіб захисту товарів зберігання, що включає застосування до товарів зберігання композиції згідно з даним винаходом.

Композиції даного винаходу можна також застосовувати в полі для захисту технічного матеріалу від обростання грибами. Згідно з даним винаходом, термін "технічний матеріал" включає папір; килими; споруди; системи охолодження і нагрівання; настінні облицювальні панелі; системи вентиляції і кондиціонування повітря і т.п.; переважно, "технічний матеріал" потрібно розуміти як такий, що означає настінні облицювальні панелі. Композиції згідно з даним винаходом можуть запобігти небажаним ефектам, таким як розкладання, знебарвлення або гниття.

Композиції згідно з даним винаходом особливо ефективні проти збудників справжньої борошнистої роси; іржі; видів, що викликають плямистість листя; ранньої плямистості і гнилизни; особливо проти *Septoria*, *Puccinia*, *Erysiphe*, *Pyrenophora* і *Tapesia* в хлібних злаках; *Phakopsora* в сої; *Hemileia* в каві; *Phragmidium* в трояндах; *Alternaria* в картоплі, томарах і гарбузах; *Sclerotinia* в дерні,

овочах, соняшнику і рапсі; чорної гнилизни, краснухи, листя, справжньої борошнистої роси, сірої гнилизни і некрозу пагонів виноградної лози; *Botrytis cinerea* у фруктах; *Monilinia* spp. у фруктах і *Penicillium* spp. у фруктах.

Композиції згідно з даним винаходом, крім того, особливо ефективні проти збудників захворювань, що зароджуються в насінні і зароджуються в ґрунті, таких як *Alternaria* spp., *Ascochyta* spp., *Botrytis cinerea*, *Cercospora* spp., *Claviceps purpurea*, *Cochliobolus sativus*, *Colletotrichum* spp., *Epicoccum* spp., *Fusarium graminearum*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium proliferatum*, *Fusarium solani*, *Fusarium subglutinans*, *Gaumannomyces graminis*, *Helminthosporium* spp., *Microdochium nivale*, *Phoma* spp., *Pyrenophora graminea*, *Pyricularia oryzae*, *Rhizoctonia solani*, *Rhizoctonia cerealis*, *Sclerotinia* spp., *Septoria* spp., *Sphacelotheca reitiana*, *Tilletia* spp., *Typhula incarnata*, *Urocystis occulta*, *Ustilago* spp. або *Verticillium* spp.; особливо проти хвороботворних мікроорганізмів хлібних злаків, таких як пшениця, ячмінь, жито або овес; кукурудза; рис; бавовна; соя; дерен; цукровий буряк; рапс; картопля; сільськогосподарські культури бобів, такі як горох, сочевиця або нут; і соняшник.

Композиції згідно з даним винаходом, крім того, особливо ефективні проти післязбиральних захворювань, таких як *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum musae*, *Curvularia lunata*, *Fusarium semitectum*, *Geotrichum candidum*, *Monilinia fructicola*, *Monilinia fructigena*, *Monilinia laxa*, *Mucor piriformis*, *Penicillium italicum*, *Penicillium solitum*, *Penicillium digitatum* або *Penicillium expansum*, особливо проти хвороботворних мікроорганізмів плодів, таких як насінневі плоди, наприклад, яблука і груші, кісточкові плоди, наприклад, персики і сливи, цитрусові, дині, папайя, ківі, манго, ягоди, наприклад, суниці, авокадо, фанати, банани і горіхи.

Композиції згідно з даним винаходом особливо корисні для боротьби з наступними захворюваннями на наступних сільськогосподарських культурах:

види *Alternaria* у фрукти і овочах; види *Ascochyta* в сільськогосподарських культурах бобів; *Botrytis cinerea* в суниці, томатах, соняшнику, сільськогосподарських культурах бобів, овочах і винограді, такі як *Botrytis cinerea* на винограді; *Cercospora arachidicola* в арахісі; *Cochliobolus sativus* в хлібних злаках; види *Colletotrichum* в сільськогосподарських культурах бобів; види *Erysiphe* в хлібних злаках; такі як *Erysiphe graminis* на пшениці і *Erysiphe graminis* на ячмені; *Erysiphe cichoracearum* і *Sphaerotheca fuliginea* в гарбузових; види *Fusarium* в хлібних злаках і кукурудзі; *Gaumannomyces graminis* в хлібних злаках і на газонах; види *Helminthosporium* в кукурудзі, рисі і картоплі; *Hemileia vastatrix* на каві; види *Microdochium* в пшениці і житі; *Mycosphaerella fijiensis* в банані; види *Phakopsora* в сої, такі як *Phakopsora pachyrhizi* в сої; види *Puccinia* в хлібних злаках, сільськогосподарських культурах широколистої тютюну і багаторічних рослинах; таких як *Puccinia recondita* на пшениці, *Puccinia striiformis* на

пшениці і *Puccinia recondita* на ячмені; види *Pseudocercospora* в хлібних злаках, такі як *Pseudocercospora herpotrichoides* в пшениці; *Phragmidium mucronatum* в трояндах; види *Podosphaera* у фруктах; види *Pyrenophora* в ячмені, такі як *Pyrenophora teres* на ячмені; *Pyricularia oryzae* в рисі; *Ramularia collo-cygni* в ячмені; види *Rhizoctonia* в бавовні, сої, хлібних злаках, кукурудзі, картоплі, рисі і газонах, такі як *Rhizoctonia solani* на картоплі, рисі, торфі і бавовні; *Rhynchosporium secalis* на ячмені, *Rhynchosporium secalis* на житі; види *Sclerotinia* на газонах, в салаті, овочах і рапсі, такі як *Sclerotinia sclerotiorum* на рапсі і *Sclerotinia homeocarpa* на дерні; види *Septoria* в хлібних злаках, сої і овочах, такі як *Septoria tritici* на пшениці, *Septoria nodorum* на пшениці і гліцинах *Septoria* на сої; *Sphacelotheca reitiana* в кукурудзі; види *Tilletia* в хлібних злаках; *Ucinula necator*, *Guignardia bidwellii* і *Phomopsis viticola* у виноградних лозах; *Urocystis occulta* у житі; види *Uromyces* в бобах; види *Ustilago* в хлібних злаках і кукурудзі; види *Venturia* у фруктах, такі як *Venturia inaequalis* на яблуці; види *Monilinia* на фруктах; види *Penicillium* на цитрусових і яблуках.

Загалом, масове відношення компонента (A) до компонента (B), масове відношення компонента (A) до компонента (C) і масове відношення компонента (B) до компонента (C) складає від 1000:1 до 1:1000.

Необмежувальним прикладом таких масових відношень є відношення сполуку формули I:хлороталоніл:азоксистробін, що становить 10:1:1. У цьому прикладі масове відношення сполуку формули I:хлороталоніл (A:B) становить 10:1, масове відношення сполуку формули I:азоксистробін (A:C) становить 10:1 і масове відношення хлороталоніл:азоксистробін (B:C) становить 1:1.

Масове відношення компонента (A) до компонента (B), масове відношення компонента (A) до компонента (C) і масове відношення компонента (B) до компонента (C), переважно, складає від 100:1 до 1:100. Більш переважно, у вказаному варіанті здійснення винаходу масове відношення компонента (A) до компонента (B), масове відношення компонента (A) до компонента (C) і масове відношення компонента (B) до компонента (C) складає від 20:1 до 1:20. Все ж найбільш переважно, у вказаному варіанті здійснення винаходу масове відношення компонента (A) до компонента (B), масове відношення компонента (A) до компонента (C) і масове відношення компонента (B) до компонента (C) складає від 10:1 до 1:10.

На подив виявлено, що певні масові відношення компонентів (A) до комбінації компонентів (B) і (C) можуть виявляти синергічну дію. Тому, додатковим аспектом винаходу є композиції, в яких компонент (A), компонент (B) і компонент (C) присутні в композиції в кількості, що надає синергічну дію. Синергічна дія очевидна з того факту, що фунгіцидна дія композиції, що включає компонент (A), компонент (B) і компонент (C), виявляється більше, ніж сума фунгіцидних дій компонента (A) і об'єднаних компонентів (B) і (C). Синергічна дія розширює діапазон дії компонента (A), компонента (B) і компонента (C) двома способами. По-перше,

норми застосування компонента (А), компонента (В) і компонента (С) знижуються доти, поки дія залишається такою ж хорошою, означаючи, що суміш активних інгредієнтів все ще досягає високого рівня боротьби з фітопатогенними мікроорганізмами навіть тоді, коли три індивідуальних компоненти стають повністю неефективними в діапазоні такої низької норми застосування. По-друге, істотно розширюється спектр фітопатогенних мікроорганізмів, які можна знищити.

Однак крім фактичної синергічної дії відносно фунгіцидної дії, композиції згідно з даним винаходом можуть також мати додаткові, дивно вигідні властивості. Прикладами таких вигідних властивостей, які можуть бути перераховані, є: більш ефективна розкладеність; поліпшена токсикологічна і/або екотоксикологічна поведінка; або поліпшені характеристики корисних рослин, включаючи: появу сходів, врожайність сільськогосподарських культур, більш розвинену кореневу систему, посилене кущення, збільшене росту рослини, збільшені пластинки листя, менша кількість відмерлого базального листя, більш сильні пагони, більш виражений зелений колір листя, необхідність меншої кількості добрив, необхідність меншої кількості насіння, більш продуктивні пагони, більш раннє цвітіння, раннє дозрівання зерна, менша рухливість рослин (вилягання), підвищений ріст пагонів, підвищена потужність рослин і раннє проростання.

Деякі композиції згідно з даним винаходом мають системну дію і можуть бути застосовані як листові, ґрунтові фунгіциди і фунгіциди для обробки насіння.

За допомогою композицій згідно з даним винаходом можна інгібувати ріст або знищити фітопатогенні мікроорганізми, що зустрічаються на рослинах або на частинах рослин (плід, квітки, листя, стебло, бульби, коріння) в різних корисних рослинах, в той же час, частини рослин, що ростуть пізніше, також виявляються захищеними від розвитку фітопатогенних мікроорганізмів.

Композиції згідно з даним винаходом можна застосовувати до фітопатогенних мікроорганізмів, корисних рослин, їх місцеположень, матеріалу для їх розмноження, товарів зберігання або технічних матеріалів, яким загрожує розвиток мікроорганізмів.

Композиції згідно з даним винаходом можна застосовувати до або після інфікування корисних рослин, матеріалу для їх розмноження, товарів зберігання або технічних матеріалів мікроорганізмами.

Кількість композиції, що застосовується згідно з даним винаходом залежить від різних факторів, таких як сполуки, що використовуються; об'єкта обробки, такого як, наприклад, рослини, ґрунт або насіння; типу обробки, такого як, наприклад, розбризкування, розпилення або протравлення насіння; мети обробки, такої як, наприклад, профілактична або терапевтична; типу гриба, що знищується або терміну застосування.

При застосуванні до корисних рослин компонент (А), як правило, застосовують в інтервалі від 5 до 2000 г а.і./га, зокрема 10-1000 г а.і./га, наприклад, 50, 75, 100 або 200 г а.і./га, як правило, спі-

льно з 1-5000 г а.і./га, зокрема, 2-2000 г а.і./га, наприклад, 100, 250, 500, 800, 1000, 1500 г а.і./га компонента (В) і, як правило, спільно з 1-2000 г а.і./га, зокрема, 1-5000 г а.і./га, переважно, 2-2000 г а.і./га, наприклад, 100, 250, 500, 800, 1000, 1500 г а.і./га компонента (С).

У сільськогосподарській практиці норми застосування композицій згідно з даним винаходом залежать від типу бажаного ефекту, і, як правило, коливаються від 7 до 12000 г всієї композиції на гектар, більш переважно, від 20 до 4000 г всієї композиції на гектар, найбільш переважно, від 50 до 2000 г всієї композиції на гектар.

При застосуванні композиції згідно з даним винаходом для обробки насіння, норми від 0,5 до 100 г компонента (А) на 100 кг насіння, переважно, від 2,5 до 40 г на 100 кг насіння, більш переважно, від 5 до 10 г на 100 кг насіння, і від 0,01 до 200 г компонента (В) на 100 кг насіння, переважно, від 0,1 до 50 г на 100 кг насіння, більш переважно, від 1 до 20 г на 100 кг насіння, і від 0,01 до 200 г компонента (С) на 100 кг насіння, переважно, від 0,1 до 50 г на 100 кг насіння, більш переважно, від 1 до 20 г на 100 кг насіння, загалом, є достатніми.

Композицію за даним винаходом можна застосовувати в будь-якому традиційному вигляді, наприклад, у вигляді здвоєної упаковки, порошку для сухої обробки насіння (DS), емульсії для обробки насіння (ES), текучого концентрату для обробки насіння (FS), розчину для обробки насіння (LS), диспергованого у воді порошку для обробки насіння (WS), капсульної суспензії для обробки насіння (CF), гелю для обробки насіння (GF), концентрату емульсії (EC), концентрату суспензії (SC), суспоемульсії (SE), капсульної суспензії (CS), диспергованих у воді гранул (WG), емульгованих гранул (EG), емульсії вода в маслі (EO), емульсії масло у воді (EW), мікроемульсії (ME), дисперсії масла (OD), що змішується з маслом сипкого порошку (OF), рідини (OL), що змішується з маслом, розчинного концентрату (SL), суспензії ультрамалої об'єму (SU), рідини ультрамалої об'єму (UL), технічного концентрату (TK), диспергованого концентрату (DC), змочуваного порошку (WP) або будь-якої технічно здійснимої композиції в комбінаціях, прийнятними з точки зору сільського господарства допоміжними засобами.

Такі композиції можуть бути отримані традиційними способами, наприклад, змішуванням активних інгредієнтів щонайменше з одним відповідним інертним до композиції ад'ювантом (наприклад, розріджувачами, розчинниками, наповнювачами, за бажанням іншими інгредієнтами для складання в композицію, такими як поверхнево-активні речовини, біоциди, антифризи, зв'язувальні засоби, загустители і з'єднання, що забезпечують допоміжні ефекти). Також можна застосовувати традиційні композиції з повільним вивільненням, тоді, коли планується довготривала ефективність. Зокрема, композиції, що застосовуються шляхом розбризкування, такі як дисперговані у воді концентрати (наприклад, EC, SC, DC, OD, SE, EW, EO і подібні), змочувані порошки і гранули, можуть містити поверхнево-активні речовини, такі як зволожуючі і диспергувальні засоби, і

інші сполуки, що забезпечують допоміжні ефекти, наприклад, продукти конденсації формальдегіду з нафталінсульфонатом, алкіларилсульфонат, лігнінсульфонат, жирний алкілсульфат, етоксильований алкілфенол і етоксильований спирт жирного ряду.

Композиції згідно з даним винаходом можуть також включати додаткові пестициди, такі як, наприклад, фунгіциди, інсектициди або гербіциди.

Композицію для протравлення насіння застосовують до насіння відомим по суті чином з використанням композиції згідно з даним винаходом і розріджувача у відповідному вигляді композиції для протравлення насіння, наприклад, у вигляді водної суспензії або сухого порошку, що мають хорошу адгезію до насіння. Такі композиції для протравлення насіння відомі в даній галузі. Композиції для протравлення насіння можуть містити тільки одні активні інгредієнти або комбінації активних інгредієнтів в капсульованому вигляді, наприклад, у вигляді капсул або мікрокапсул з повільним вивільненням.

Як правило, композиції містять від 0,01 до 90% за масою активного інгредієнта, від 0 до 20% поверхнево-активної речовини, придатного з точки зору сільського господарства, і від 10 до 99,99% інертних і допоміжного(их) засобів твердої або рідкої композиції, причому активний інгредієнт складається з щонайменше компонента (A) разом з компонентом (B) разом з компонентом (C), і за необхідності інших активних інгредієнтів, зокрема, мікробіцидів або консервантів, або подібних. Концентровані види композицій, зазвичай, містять приблизно від 2 до 80%, переважно, приблизно від 5 до 70 за масою активного інгредієнта. Форми композиції, що застосовується, можуть, наприклад, містити від 0,01 до 20% за масою, переважно, від 0,01 до 5% за масою активного інгредієнта. У той час як комерційні продукти, переважно, складені в композицію у вигляді концентратів, кінцевий користувач зазвичай використовує розбавлені композиції.

Наступні приклади служать для ілюстрування винаходу, "активний інгредієнт" означає суміш компонента (A), компонента (B) і компонента (C) в певному співвідношенні в суміші.

Приклади композицій

Змочувані порошки	a)	b)
Активний інгредієнт	25%	75%
[A]:[B]:[C]=1:3:3(a), 1:1:1 (b)]		
Лігносульфонату натрію	5%	-
Лаурилсульфат натрію	3%	5%
Діізобутилнафталінсульфонат натрію (7-8 моль етиленоксиду)	-	10%
Високодисперсна кремнієва кислота	5%	10%
Каолін	62%	-

Активний інгредієнт ретельно змішують з іншими компонентами композиції і суміш ретельно подрібнюють у відповідному млині, отримуючи змочувані порошки, які можуть бути розбавлені водою для отримання суспензії бажаної концентрації.

Порошки для сухої обробки насіння	a)	b)
-----------------------------------	----	----

Активний інгредієнт [A]:[B]:[C]=1:3:3(a), 1:1:1(b)]	25%	75%
Легке мінеральне масло	5%	5%
Високодисперсна кремнієва кислота	5%	-
Каолін	65%	-
Тальк	-	20%

Активний інгредієнт ретельно змішують з іншими компонентами композиції, і суміш ретельно подрібнюють у відповідному млині, отримуючи змочувані порошки, які можуть бути застосовані безпосередньо для обробки насіння.

Емульгований концентрат	
Активний інгредієнт (A):[B]:[C]=1:6:6)	10%
Простий гліколевий ефір октилфенол-поліетилену (4-5 моль етиленоксиду)	3%

Додецилбензолсульфонат кальцію	3%
Простий полігліколевий ефір касторової олії (35 моль етиленоксиду)	4%
Циклогексанон	30%
Ксилолова суміш	50%

Емульсії будь-якого необхідного розведення, які можуть бути застосовані для захисту рослин, можна отримати з вказаного концентрату розведенням водою.

Порошки, що розпилюються	a)	b)
Активний інгредієнт		
[A]:[B]:[C]=1:6:6(a), 1:10-10(b)]	5%	6%
Тальк	95%	-
Каолін	-	94%

Готові до застосування розпилювані порошки отримують шляхом змішування активного інгредієнта з носіями і подрібнення суміші у відповідному млині. Такі порошки можна також використовувати для сухого протравлення насіння.

Екструдовані гранули	%мас/мас
Активний інгредієнт	
(A):[B]:[C]=2:1:1)	15%
Лігносульфонату натрію	2%
Алкілнафталінсульфонат натрію	1%
Каолін	82%

Активний інгредієнт змішують і подрібнюють з іншими компонентами композиції і суміш зволожують водою. Суміш піддають екструзії і потім сушать в потоку повітря.

Концентрат суспензії	
Активний інгредієнт (A):[B]:[C]=1:8:8)	40%
Пропіленгліколь	10%
Простий гліколевий ефір онілфенол-поліетилену (15 моль етиленоксиду)	6%
Лігносульфонат натрію	10%
Карбоксиметилцелюлоза	1%
Силіконове масло (у вигляді 75% емульсії у воді)	1%
Вода	32%

Тонкоподрібнений активний інгредієнт ретельно змішують з іншими компонентами композиції, отримуючи концентрат суспензії, який може бути розбавлений водою до будь-якої бажаної концентрації. З використанням такого розведення можна обробляти і захищати проти інфікування мікроорганізмами, як живі рослини, так і матеріал розмно-

ження рослин, шляхом розбризкування, обливання або занурення.

Текучий концентрат для обробки насіння	
Активний інгредієнт (A):(B):(C)=1:8:8)	40%
Пропіленгліколь	5%
Слiвполiмер бутанол PO/EO	2%
Етоксилат тристиролфенолу (з 10-20 молями EO)	2%
1,2-бензізотіазолін-3-он	0,5%
Кальцієва сіль моноазо-пiгменту	5%
Силіконове масло (у вигляді 75% емульсії у воді)	0,2%
Вода	45,3%

Тонкоподрібнений активний інгредієнт ретельно змішують з іншими компонентами композиції, отримуючи концентрат суспензії, який додатково може бути розбавлений водою для застосування до насіння. З використанням такого розведення можна обробляти і захищати проти інфікування мікроорганізмами матеріал для розмноження шляхом розбризкування, обливання або занурення.

Капсульна суспензія з повільним вивільненням 28 частин комбінації сполуки формули (I), сполуки компонента (B) і сполуки компонента (C), або кожної з вказаних сполук окремо, змішують з 2 частинами ароматичного розчинника і 7 частинами суміші

толуолдіізоціанат/поліметиленполіфенілізоціанат (8:1). Отриману суміш емульгують в суміші 1,2 частин полівінілового спирту, 0,05 частин знепінювального засобу і 51,6 частин води до досягнення бажаного розміру частинок. До отриманої емульсії додають суміш 2,8 частин 1,6-діаміногексану в 5,3 частинах води. Суміш струшують до закінчення реакції полімеризації. Отриману капсульну суспензію стабілізують додаванням 0,25 частин загущувача і 3 частин диспергувального засобу. Композиція капсульної суспензії містить 28% активних інгредієнтів. Середній діаметр капсул становить 8-15 мкм. Композицію, що отримується, застосовують до насіння у вигляді водної суспензії за допомогою пристрою, придатного для цієї мети.

Біологічні приклади

У порівнянні з двокомпонентною сумішшю активних інгредієнтів, таких як, наприклад, (B+C), очікувану дію (додаткова дія) E для даної комбінації трьох активних інгредієнтів (A+B+C) можна обчислити таким чином (COLBY, S.R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combination". Weeds, Vol.15, pages 20-22; 1967):

ч./млн.=міліграм активного інгредієнта (=a.i.) на літр суміші, що розбризкується

$XBC = \% \text{ дії суміші (B+C), наприклад, з використанням } p \text{ ч./млн. активного інгредієнта.}$

$Z = \% \text{ дії активного інгредієнта A) з використанням } g \text{ ч./млн. активного інгредієнта.}$

$$E = XBC + [Z(100 - X)/100]$$

Таким чином, якщо дія, що спостерігається для даної комбінації з трьох активних інгредієнтів (A+B+C) виявляється більшою за дію, очікувану з формули Колбі, то має місце синергізм.

Якщо дія (O), що фактично спостерігається, виявляється більше за очікувану дію (E), то дія комбінації є суперадитивною, тобто є синергічний ефект. У математичних термінах синергізм відповідає позитивному значенню для різниці (O-E). У випадку чистого взаємного складання дій (очікувана дія), вказана різниця (O-E) дорівнює нулю. Негативне значення вказаної різниці (O-E) свідчить про зменшення дії в порівнянні з очікуваною дією.

У наступних прикладах застосовували конкретну сполуку формули I. Вказана сполука формули I) була сумішшю рацемічних син- і анти-сполук формули (I), у відношенні син/анти=9:1.

Приклад B-1: Дія проти Botrytis cinerea

Конідії гриба з криогенного сховища змішували безпосередньо з поживним бульйоном (PDB картопляно-декстрозний бульйон). Після поміщення (ДМСО) розчину сполук, що тестуються, в титраційний мікропланшет (96-ямковий формат) додавали поживний бульйон, що містить спори грибів. Планшети, що тестуються, інкубували при 24°C і визначали пригнічення росту фотометрично через 48-72 год. Взаємодію фунгіцидів в комбінаціях обчислювали за методом COLBY.

Дозування в мг активного інгредієнта/літр підсумкового середовища			
Спол. I в ч./млн.	Хлороталоніл+ азоксистробін в ч./млн.	Очікуване знищення в % (%C _{exp})	Знищення, що спостерігається, в % (C _{obs})
[мг/л]	[мг/л]	очікуване	що спостерігається
0,22	-	-	74
-	0,22+0,22	-	0
0,22	0,22+0,22	74	85

Дозування в мг активного інгредієнта/літр підсумкового середовища			
Спол. I в ч./млн.	Азоксистробін+ фенпропідин в ч./млн.	Очікуване знищення в % ($%C_{exp}$)	Знищення, що спостерігається, в % (C_{obs})
[мг/л]	[мг/л]	очікуване	що спостерігається
0,02	-	-	17
0,07	-	-	61
0,22	-	-	74
0,67	-	-	79
-	0,02+0,02	-	0
-	0,07+0,07	-	0
-	0,22+0,22	-	0
-	0,67+0,67	-	32
0,02	0,02+0,02	17	23
0,07	0,07+0,07	62	68
0,22	0,22+0,22	74	84
0,67	0,67+0,67	86	94

Приклад В-2: Дія проти *Pyricularia oryzae*
 Конідії гриба з криогенного сховища змішували безпосередньо з поживним бульйоном (PDB картопляно-декстрозний бульйон). Після поміщення (ДМСО) розчину сполук, що тестуються, в титраційний мікропланшет (96-ямковий формат)

додавали поживний бульйон, що містить спори грибів. Планшети, що тестуються, інкубували при 24°C і визначали пригнічення росту фотометрично через 72 год. Взаємодію фунгіцидів в комбінаціях обчислювали за методом COLBY.

Дозування в мг активного інгредієнта/літр підсумкової середи			
Спол. I в ч./млн.	Хлороталоніл+ азоксистробін в ч./млн.	Очікуване знищення в % ($%C_{exp}$)	Знищення, що спостерігається, в % (C_{obs})
[мг/л]	[мг/л]	очікуване	що спостерігається
0,02	-	-	35
-	0,02+0,02	-	78
0,02	0,02+0,02	86	94

Дозування в мг активного інгредієнта/літр підсумкового середовища			
Спол. I в ч./млн.	Дифенконазол+ азоксистробін в ч./млн.	Очікуване знищення в % ($%C_{exp}$)	Знищення, що спостерігається, в % (C_{obs})
[мг/л]	[мг/л]	очікуване	що спостерігається
0,02	-	-	35
-	0,02+0,02	-	79
0,02	0,02+0,02	86	92

Дозування в мг активного інгредієнта/літр підсумкового середовища			
Спол. І в ч./млн.	Дифенконазол+ фенпропідин в ч./млн.	Очікуване знищення в % ($\%C_{exp}$)	Знищення, що спостерігається, в % (C_{obs})
[мг/л]	[мг/л]	очікуване	що спостерігається
0,02	-	-	35
-	0,02+0,02	-	0
0,02	0,02+0,02	35	41

Дозування в мг активного інгредієнта/літр підсумкового середовища			
Спол. І в ч./млн.	Азоксистробін+ фенпропідин в ч./млн.	Очікуване знищення в % ($\%C_{exp}$)	Знищення, що спостерігається, в % (C_{obs})
[мг/л]	[мг/л]	очікуване	що спостерігається
0,01	-	-	11

-	0,01+0,01	-	16
0,01	0,01+0,01	26	33

Приклад В-3: Дія проти *Alternaria solani* (пан-ня гнилизна)

Конідії, зібрані з щойно вирощеної колонії грибів, змішували безпосередньо з поживним бульйоном (PDB картопляно-декстрозний бульйон). Після поміщення (ДМСО) розчину сполук, що тестуються, в титраційний мікропланшет (96-

ямковий формат) додавали поживний бульйон, що містить спори грибів. Планшети, що тестуються, інкубували при 24°C і визначали пригнічення росту фотометрично через 48 год. Взаємодію фунгіцидів в комбінаціях обчислювали за методом COLBY.

Дозування в мг активного інгредієнта/літр підсумкового середовища			
Спол. І в ч./млн.	Хлороталоніл+ азоксистробін в ч./млн.	Очікуване знищення в % ($\%C_{exp}$)	Знищення, що спостерігається, в % (C_{obs})
[мг/л]	[мг/л]	очікуване	що спостерігається
0,02	-	-	46
-	0,02+0,02	-	28
0,02	0,02+0,02	61	67

Дозування в мг активного інгредієнта/літр підсумкового середовища			
Спол. І в ч./млн.	Сполука С-1+ протіокназол в ч./млн.	Очікуване знищення в % ($\%C_{exp}$)	Знищення, що спостерігається, в % (C_{obs})
[мг/л]	[мг/л]	очікуване	що спостерігається
0,004	-	-	1
0,008	-	-	5
-	0,004+0,004	-	0
-	0,008+0,008	-	1
0,004	0,004+0,004	1	15
0,008	0,008+0,008	5	10

Дозування в мг активного інгредієнта/літр підсумкового середовища			
Спол. I в ч./млн.	Сполука C-1+ азоксистробін в ч./млн.	Очікуване знищення в % ($\%C_{exp}$)	Знищення, що спостерігається, в % (C_{obs})
[мг/л]	[мг/л]	очікуване	що спостерігається
0,016	-	-	9
0,031	-	-	29
-	0,016+0,016	-	14
-	0,031+0,031	-	33
0,016	0,016+0,016	22	23
0,031	0,031+0,031	53	65

Дозування в мг активного інгредієнта/літр підсумкового середовища			
Спол. I в ч./млн.	Протіоконазол+ ципродиніл в ч./млн.	Очікуване знищення в % ($\%C_{exp}$)	Знищення, що спостерігається, в % (C_{obs})
[мг/л]	[мг/л]	очікуване	що спостерігається
0,004	-	-	2
0,008	-	-	2
0,016	-	-	12
-	0,004+0,004	-	0
-	0,008+0,008	-	0
-	0,016+0,016	-	0
0,004	0,004+0,004	2	7
0,008	0,008+0,008	2	13
0,016	0,016+0,016	12	19

Дозування в мг активного інгредієнта/літр підсумкового середовища			
Спол. I в ч./млн.	Ципродиніл + сполука 4-1.1 в ч./млн.	Очікуване знищення в % ($\%C_{exp}$)	Знищення, що спостерігається, в % (C_{obs})
[мг/л]	[мг/л]	очікуване	що спостерігається
0,008	-	-	2
0,016	-	-	3
0,031	-	-	9
-	0,008+0,008	-	0
-	0,016+0,016	-	0
-	0,031+0,031	-	5
0,008	0,008+0,008	2	10
0,016	0,016+0,016	3	17
0,031	0,031+0,031	13	33

Приклад В-4: Дія проти *Pyrenophora teres* (Чиста пляма)

Конідії гриба з криогенного сховища змішували безпосередньо з поживним бульйоном (PDB картопляно-декстрозний бульйон). Після поміщення (DMCO) розчину сполук, що тестуються, в

титраційний мікропланшет (96-ямковий формат) додавали поживний бульйон, що містить спори грибів. Планшети, що тестуються, інкубували при 24°C і визначали пригнічення росту фотометрично через 48 год. Взаємодію фунгіцидів в комбінаціях обчислювали за методом COLBY.

Дозування в мг активного інгредієнта/літр підсумкового середовища			
Спол. I в ч./млн.	Хлороталоніл + протіокназол в ч./млн.	Очікуване знищення в % ($\%C_{exp}$)	Знищення, що спостерігається, в % (C_{obs})
[мг/л]	[мг/л]	очікуване	що спостерігається
1	-	-	70
1	-	-	79
-	0,5+0,5	-	32
-	1+1	-	40

Приклад В-5: Дія проти *Pythium ultimum* (За-глушальний повністю)

Міцеліальні фрагменти гриба, отримані зі свіжої рідкої культури, змішували безпосередньо з поживним бульйоном (PDB картопляно-декстрозний бульйон). Після поміщення (ДМСО) розчину сполук, що тестуються, в титраційний

мікропланшет (96-ямковий формат) додавали поживний бульйон, що містить спори грибів. Планшети, що тестуються, інкубували при 24°C і визначали пригнічення росту фотометрично через 48 год. Взаємодію фунгіцидів в комбінаціях обчислювали за методом COLBY.

Дозування в мг активного інгредієнта/літр підсумкового середовища			
Спол. I в ч./млн.	Ципроконазол + дифеноконазол в ч./млн.	Очікуване знищення в % ($\%C_{exp}$)	Знищення, що спостерігається, в % (C_{obs})
[мг/л]	[мг/л]	очікуване	що спостерігається
0,67	-	-	0
-	0,67+0,67	-	0
0,67	0,67+0,67	0	12