



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **88956** (13) **C2**

(51) МПК (2009)

A01N 43/56 (2007.01)**A01N 57/14** (2007.01)**A01N 37/22****A01P 3/00**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**(54) СИНЕРГІЧНА ФУНГІЦИДНА КОМБІНАЦІЯ АКТИВНИХ РЕЧОВИН**

1

(21) a200712386

(22) 27.03.2006

(24) 10.12.2009

(86) PCT/EP2006/002779, 27.03.2006

(31) 10 2005 015 850.1

(32) 07.04.2005

(33) DE

(46) 10.12.2009, Бюл.№ 23, 2009 р.

(72) СЮТІ-ХАЙНЦЕ АНН, FR/DE, ШЮТЦ БУРК-ХАРД, DE, ФОЙРЕР ГЕРХАРД-ЙОХАНН, DE, ЕЛЬБЕ ХАНС-ЛЮДВІГ, DE

(73) БАЕР КРОПСАЄНС АКЦІЕНГЕЗЕЛЬШАФТ, DE

(56) UA a200508347, A, 17.10.2005

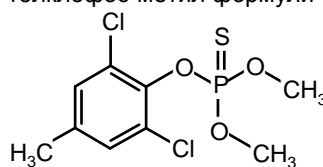
WO 2004067515, A, 12.08.2004

WO 03010149, A, 06.02.2003

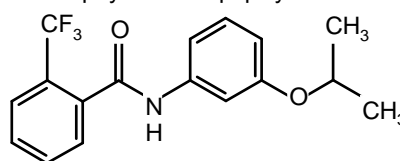
(57) Синергічна фунгіцидна комбінація активних речовин, що містить

2

N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1,3-диметил-1H-піразол-4-карбоксамід та толклофос-метил формули



та/або флутоланіл формули

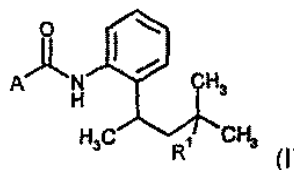


Даний винахід стосується нових комбінацій активних речовин, які з одного боку містять відомі карбоксаміди, а з іншого боку - інші відомі фунгіцидні активні речовини та є особливо придатними для боротьби з небажаними фітопатогенними грибами.

Відомо, що певні карбоксаміди проявляють фунгіцидні властивості, наприклад, N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1,3-диметил-1H-піразол-4-карбоксамід із WO 03/010149 та 3-(трифторметил)-N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1метил-1H-піразол-4-карбоксамід з DE-A 103 03 589. Активність цих речовин є високою, однак при малих витратних кількостях у деяких випадках недостатньою. Крім того відомо, що численні похідні триазолу, аніліну, дикарбоксиміди та інші гетероцикли можуть бути застосовані для боротьби з грибами (див. EP-A 0 040 345, DE-A 22 01063, DE-A 23 24 010, Pesticide Manual, 9th Edition (1991), стор.249 і 827, EP-A 0 382 375 та EP-A 0 515 901). Активність цих сполук при малих витратних кілько-

стях також є не завжди достатньою. Відомо також, що 1-(3,5-диметилізоксазол-4-сульфоніл)-2-хлор-6,6-дифтор-[1,3]-діоксо-4-[4,5f]-бензімідазол проявляє фунгіцидні властивості (див. WO 97/06171). Зрештою відомо, що заміщені галогенпіримідини проявляють фунгіцидні властивості (див. DE-A1-196 46 407, EP-B-712 396).

Нещодавно були одержані нові комбінації активних речовин, які характеризуються дуже гарними фунгіцидними властивостями та містять щонайменше один карбоксамід загальної формули (I) (група 1)

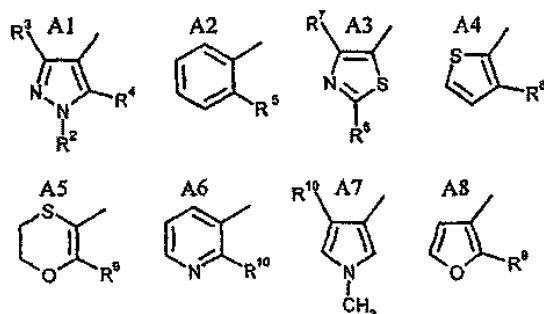


в якій

(13) **C2**(11) **88956**(19) **UA**

R¹ означає водень, галоген, C₁-C₃-алкіл або C₁-C₃-галогеналкіл, що містить від 1 до 7 атомів фтору, хлору та/або бромів,

A означає один із таких залишків A1-A8:



R² означає C₁-C₃-алкіл,

R³ означає водень, галоген, C₁-C₃-алкіл або C₁-C₃-галогеналкіл, що містить від 1 до 7 атомів фтору, хлору та/або бромів,

R⁴ означає водень, галоген або C₁-C₃-алкіл,

R⁵ означає галоген, C₁-C₃-алкіл або C₁-C₃-галогеналкіл, що містить від 1 до 7 атомів фтору, хлору та/або бромів,

R⁶ означає водень, галоген, C₁-C₃-алкіл, аміно, моно- або ді-(C₁-C₃-алкіл)аміно,

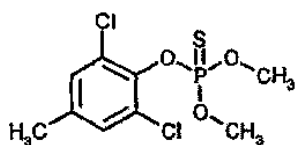
R⁷ означає водень, галоген, C₁-C₃-алкіл або C₁-C₃-галогеналкіл, що містить від 1 до 7 атомів фтору, хлору та/або бромів,

R⁸ означає галоген, C₁-C₃-алкіл або C₁-C₃-галогеналкіл, що містить від 1 до 7 атомів фтору, хлору та/або бромів,

R⁹ означає галоген, C₁-C₃-алкіл або C₁-C₃-галогеналкіл, що містить від 1 до 7 атомів фтору, хлору та/або бромів,

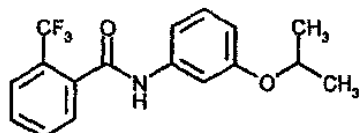
R¹⁰ означає водень, галоген, C₁-C₃-алкіл або C₁-C₃-галогеналкіл, що містить від 1 до 7 атомів фтору, хлору та/або бромів,

та
(2) толклофос-метил формули



(відомий із DE-A 25 01 040)
та/або

(3) флутоланіл формули



(відомий із DE-A 27 31 522).

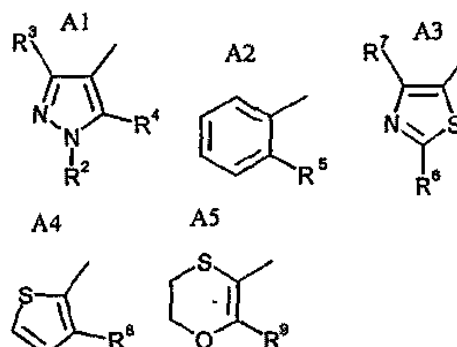
Несподівано з'ясували, що фунгіцидна активність комбінацій активних речовин згідно з винаходом є значно вищою, ніж сума активностей окремих активних речовин, тобто має місце справжній непередбачуваний синергічний ефект, а не просте збільшення активності.

Сполуки групи (1) загалом визначаються формулою (I).

Перевагу надають карбоксамідам формули (I), в якій

R¹ означає водень, фтор, хлор, метил, етил, н-, ізо-пропіл, монофторметил, дифторметил, трифторметил, монохлорметил, дихлорметил або трихлорметил,

A означає один із таких залишків A1-A5:



R² означає метил, етил, н- або ізопропіл,
R³ означає йод, метил, дифторметил або трифторметил,

R⁴ означає водень, фтор, хлор або метил,

R⁵ означає хлор, бром, йод, метил, дифторметил або трифторметил,

R⁶ означає водень, хлор, метил, аміно або диметиламіно,

R⁷ означає метил, дифторметил або трифторметил,

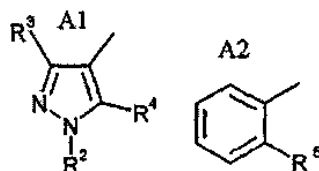
R⁸ означає бром або метил,

R⁹ означає метил або трифторметил.

Особливу перевагу надають карбоксамідам формули (I), в якій

R¹ означає водень, фтор, хлор, метил, етил або трифторметил,

A означає один із таких залишків A1 або A2:



R² означає метил або ізопропіл,

R³ означає метил, дифторметил або трифторметил,

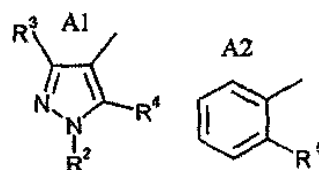
R⁴ означає водень або фтор,

R⁵ означає йод, дифторметил або трифторметил.

Найбільшу перевагу надають карбоксамідам формули (I), в якій

R¹ означає водень або метил,

A означає один із таких залишків A1 або A2



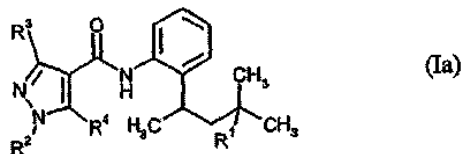
R² означає метил,

R³ означає метил,

R⁴ означає фтор,

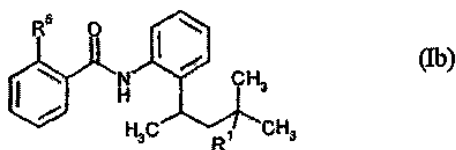
R⁵ означає йод або трифторметил.

Найбільш переважно сполуки формули (Ia) використовують у сумішах,



причому R¹, R², R³ та R⁴ мають вказані вище значення.

Найбільш переважно сполуки формули (Ib) використовують у сумішах,



причому R¹ та R⁵ мають вказані вище значення.

Формула (I) включає зокрема такі переважні компоненти для змішування групи (1):

(1-1) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-1,3-диметил-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1,3-диметил-1H-піразол-4-карбоксамід (відомий з WO 03/010149),

(1-3) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-хлор-1,3-диметил-1H-піразол-4-карбоксамід (відомий з JP-A 10-251240),

(1-4) 3-(дифторметил)-N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-1-метил-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-5) 3-(трифторметил)-N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1-метил-1H-піразол-4-карбоксамід (відомий з DE-A 103 03 589),

(1-6) 3-(трифторметил)-N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-хлор-1-метил-1H-піразол-4-карбоксамід (відомий з JP-A 10-251240),

(1-7) 1,3-диметил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід (відомий з JP-A 10-251240),

(1-8) 5-фтор-1,3-диметил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід (відомий з WO 03/010149),

(1-9) 3-(дифторметил)-1-метил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-10) 3-(трифторметил)-1-метил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-11) 3-(трифторметил)-5-фтор-1-метил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід (відомий з DE-A 103 03 589),

(1-12) 3-(трифторметил)-5-хлор-1-метил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід (відомий з JP-A10-251240),

(1-13) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-2-йодбензамід (відомий з DE-A 102 29 595),

(1-14) 2-йод-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]бензамід (відомий з DE-A 102 29 595),

(1-15) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-2-(трифторметил)бензамід (відомий з DE-A 102 29 595),

(1-16) 2-(трифторметил)-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]бензамід (відомий з DE-A 102 29 595).

Абсолютну перевагу надають комбінаціям активних речовин, які окрім карбоксаміду (1-8) 5-фтор-1,3-диметил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід (група 1) містять один або кілька, переважно один компонент для змішування з груп (2) та (3).

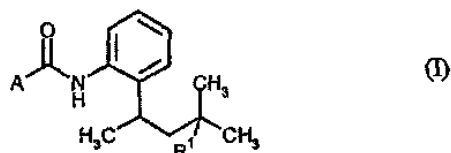
Абсолютну перевагу надають комбінаціям активних речовин, які окрім карбоксаміду (1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1,3-диметил-1H-піразол-4-карбоксамід (група 1) містять один або кілька, переважно один компонент для змішування з груп (2) та (3).

Абсолютну перевагу надають комбінаціям активних речовин, які окрім карбоксаміду (1-15) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-2-(трифторметил)бензамід (група 1) містять один або кілька, переважно один компонент для змішування з груп (2) та (3).

Абсолютну перевагу надають комбінаціям активних речовин, які окрім карбоксаміду (1-13) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-2-йодбензамід (група 1) містять один або кілька, переважно один компонент для змішування з груп (2) та (3).

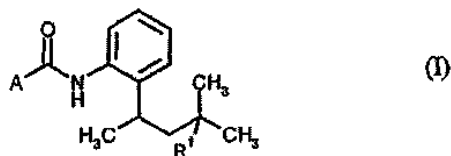
Нижче описані переважні комбінації активних речовин, які включають дві групи активних речовин та відповідно містять щонайменше один карбоксамід формули (I) (група 1) і щонайменше одну активну речовину зазначеної групи (2) та (3). Цими комбінаціями є комбінації активних речовин А та В.

Серед переважних комбінацій активних речовин А та В найбільшу перевагу надають таким, що містять карбоксамід формули (I) (група 1)



в якій R¹ та А мають вказані вище значення.

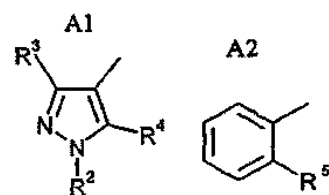
Особливу перевагу надають комбінації активних речовин А та В, що містять карбоксамід формули (I) (група 1)



в якій

R¹ означає водень, фтор, хлор, метил, етил або трифторметил,

А означає один із таких залишків А1 або А2:



R² означає метил,

R^3 означає метил, дифторметил або трифторметил,

R^4 означає водень або фтор,

R^5 означає йод або трифторметил.

Найбільшу перевагу надають комбінаціям активних речовин А та В, в яких карбоксамід формули (I) (група 1) вибраний з такого переліку сполук:

(1-1) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-1,3-диметил-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1,3-диметил-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-3) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-хлор-1,3-диметил-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-4) 3-(дифторметил)-N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-1-метил-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-5) 3-(трифторметил)-N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1-метил-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-6) 3-(трифторметил)-N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-хлор-1-метил-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-7) 1,3-диметил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-8) 5-фтор-1,3-диметил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-9) 3-(дифторметил)-1-метил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-10) 3-(трифторметил)-1-метил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-11) 3-(трифторметил)-5-фтор-1-метил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-12) 3-(трифторметил)-5-хлор-1-метил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-13) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-2-йодбензамід,

(1-14) 2-йод-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]бензамід,

(1-15) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-2-(трифторметил)бензамід,

(1-16) 2-(трифторметил)-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]бензамід.

Зокрема перевагу надають комбінаціям активних речовин А та В, в яких карбоксамід формули (I) (група 1) вибраний з такого переліку сполук:

(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1,3-диметил-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-8) 5-фтор-1,3-диметил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід,

(1-10) 3-(трифторметил)-1-метил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід,

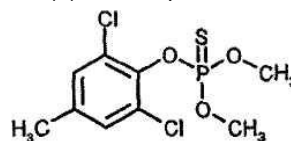
(1-13) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-2-йодбензамід,

(1-14) 2-йод-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]бензамід,

(1-15) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-2-(трифторметил)бензамід,

(1-16) 2-(трифторметил)-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]бензамід.

Комбінації активних речовин А окрім карбоксаміду формули (I) (група 1) містять також (2) толклофос-метил формули



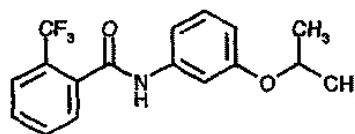
Найбільшу перевагу надають наведеним в таблиці 1 комбінаціям активних речовин А:

Таблиця 1

Комбінації активних речовин А

№	Карбоксамід формули (I)	Компоненти для змішування
A-1	(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1,3-диметил-1H-піразол-4-карбоксамід	(2) толклофос-метил
A-2	(1-8) 5-фтор-1,3-диметил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)-феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід	(2) толклофос-метил
A-3	(1-10) 3-(трифторметил)-1-метил-N-[2-(1,3,3-триметил-бутил)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід	(2) толклофос-метил
A-4	(1-13) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-2-йодбензамід	(2) толклофос-метил
A-5	(1-14) 2-йод-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]бензамід	(2) толклофос-метил
A-6	(1-15) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-2-(трифторметил)-бензамід	(2) толклофос-метил
A-7	(1-16) 2-(трифторметил)-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)-феніл]бензамід	(2) толклофос-метил

Комбінації активних речовин А окрім карбоксаміду формули (I) (група 1) містять також (3) флутоланіл формули



Найбільшу перевагу надають наведеним в таблиці 2 комбінаціям активних речовин В:

Таблиця 2

Комбінації активних речовин В

№	Карбоксамід формули (I)	Компоненти для змішування
В-1	(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-піразол-4-карбоксамід	(3) флутоланіл
В-2	(1-8) 5-фтор-1,3-диметил-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)-феніл]-1Н-піразол-4-карбоксамід	(3) флутоланіл
В-3	(1-10) 3-(трифторметил)-1-метил-N-[2-(1,3,3-триметил-бутил)феніл]-1Н-піразол-4-карбоксамід	(3) флутоланіл
В-4	(1-13) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-2-йодбензамід	(3) флутоланіл
В-5	(1-14) 2-йод-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)феніл]бензамід	(3) флутоланіл
В-6	(1-15) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-2-(трифторметил)-бензамід	(3) флутоланіл
В-7	(1-16) 2-(трифторметил)-N-[2-(1,3,3-триметилбутил)-феніл]бензамід	(3) флутоланіл

Комбінації активних речовин згідно з винаходом поряд з активною речовиною формули (I) містять щонайменше одну активну речовину, вибрану зі сполук груп (2) та (3). Крім того вони можуть містити інші фунгіцидно активні компоненти для змішування.

Якщо активні речовини в комбінаціях активних речовин згідно з винаходом присутні у визначених вагових співвідношеннях, то синергичний ефект може виявлятися особливо чітко. Однак вагові

співвідношення активних речовин у комбінаціях можна варіювати у відносно широких діапазонах. Загалом комбінації згідно з винаходом містять активну речовину формули (I) та компонент для змішування з однієї із груп (2) та (3) у вказаних в таблиці 3 придатних для змішування співвідношеннях.

Ці придатні для змішування співвідношення базуються на вагових співвідношеннях. Під співвідношенням розуміють співвідношення активна речовина формули (I): компонент для змішування.

Таблиця 3

Придатні для змішування співвідношення

Компонент для змішування	Переважне вагове співвідношення	Особливо переважне вагове співвідношення
(2) толклофос-метил	від 50:1 до 1:50	від 10:1 до 1:20
(3) флутоланіл	від 50:1 до 1:50	від 20:1 до 1:20

Вагові співвідношення при змішуванні в кожному випадку слід вибирати такими, щоб можна було одержати суміш із синергічною дією. Вагові співвідношення сполуки формули (I) та сполуки, вибраної із однієї з груп (2) та (3) можна варіювати також між окремими сполуками однієї групи.

Комбінації активних речовин згідно з винаходом проявляють дуже вигідні протигрибкові властивості та можуть бути застосовані для боротьби з небажаними мікроорганізмами, такими як грибки та бактерії, у захисті рослин та матеріалів.

Фунгіциди можуть бути застосовані для захисту рослин у боротьбі з Plasmodiophoromycetes, Oomycetes, Chytridiomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes та Deuteromycetes.

Бактерициди можуть бути застосовані для захисту рослин у боротьбі з Pseudomonadaceae, Rhizobiaceae, Enterobacteriaceae, Corynebacteriaceae та Streptomycetaceae.

Нижче наведені приклади деяких збудників грибкових та бактеріальних захворювань, які підпадають під перераховані вище родові поняття та в жодному разі не обмежують обсяг охорони винаходу:

захворювання, викликані збудниками справжньої борошнистої роси, такими як, наприклад:

види Blumeria, такі як, наприклад, Blumeria graminis;

види Podosphaera, такі як, наприклад, Podosphaera leucotricha;

види Sphaerotheca, такі як, наприклад, Sphaerotheca fuliginea;

види Uncinula, такі як, наприклад, Uncinula necator;

захворювання, викликані збудниками іржі, такими як, наприклад:

види Gymnosporangium, такі як, наприклад, Gymnosporangium sabinae;

види Hemileia, такі як, наприклад, Hemileia vastatrix;

види Phakopsora, такі як, наприклад, Phakopsora pachyrhizi та Phakopsora meibomia;

види Puccinia, такі як, наприклад, Puccinia recondita;

види Uromyces, такі як, наприклад, Uromyces appendiculatus;

захворювання, викликані збудниками з групи Oomyceten, такими як, наприклад,

види Bremia, такі як, наприклад, Bremia lactucae;

види Peronospora, такі як, наприклад, Peronospora pisi або P. brassicae;

види Phytophthora, такі як, наприклад, Phytophthora infestans;

види Plasmopara, такі як, наприклад, Plasmopara viticola;

види *Pseudoperonospora*, такі як, наприклад, *Pseudoperonospora humuli* або *Pseudoperonospora cubensis*;

види *Pythium*, такі як, наприклад, *Pythium ultimum*;

захворювання, пов'язані з появою плям на листі та в'янення листя, викликані такими збудниками, як, наприклад:

види *Alternaria*, такі як, наприклад, *Alternaria solani*;

види *Cercospora*, такі як, наприклад, *Cercospora beticola*;

види *Cladosporium*, такі як, наприклад, *Cladosporium cucumerinum*;

види *Cochliobolus*, такі як, наприклад, *Cochliobolus sativus*

(форма конідій: *Drechslera*, син: *Helminthosporium*);

види *Colletotrichum*, такі як, наприклад, *Colletotrichum lindemuthianum*;

види *Cycloconium*, такі як, наприклад, *Cycloconium oleaginum*;

види *Diaporthe*, такі як, наприклад, *Diaporthe citri*;

види *Elsinoe*, такі як, наприклад, *Elsinoe fawcettii*;

види *Gloeosporium*, такі як, наприклад, *Gloeosporium laeticolor*;

види *Glomerella*, такі як, наприклад, *Glomerella cingulata*;

види *Guignardia*, такі як, наприклад, *Guignardia bidwelli*;

види *Leptosphaeria*, такі як, наприклад, *Leptosphaeria maculans*;

види *Magnaporthe*, такі як, наприклад, *Magnaporthe grisea*;

види *Mycosphaerella*, такі як, наприклад, *Mycosphaerella graminicola*;

види *Phaeosphaeria*, такі як, наприклад, *Phaeosphaeria nodorum*;

види *Pyrenophora*, такі як, наприклад, *Pyrenophora teres*;

види *Ramularia*, такі як, наприклад, *Ramularia collo-cygni*;

види *Rhynchosporium*, такі як, наприклад, *Rhynchosporium secalis*;

види *Septoria*, такі як, наприклад, *Septoria apii*;

види *Typhula*, такі як, наприклад, *Typhula incarnata*;

види *Venturia*, такі як, наприклад, *Venturia inaequalis*;

захворювання кореня та стебла, викликані такими збудниками, як, наприклад:

види *Corticium*, такі як, наприклад, *Corticium grammeorum*;

види *Fusarium*, такі як, наприклад, *Fusarium oxysporum*;

види *Gaeumannomyces*, такі як, наприклад, *Gaeumannomyces graminis*;

види *Rhizoctonia*, такі як, наприклад, *Rhizoctonia solani*;

види *Tapesia*, такі як, наприклад, *Tapesia acuformis*;

види *Thielaviopsis*, такі як, наприклад, *Thielaviopsis basicola*;

захворювання колосся та волотки (включаючи качани кукурудзи), викликані такими збудниками, як, наприклад:

види *Alternaria*, такі як, наприклад, *Alternaria* spp.;

види *Aspergillus*, такі як, наприклад, *Aspergillus flavus*;

види *Cladosporium*, такі як, наприклад, *Cladosporium* spp.;

види *Claviceps*, такі як, наприклад, *Claviceps purpurea*;

види *Fusarium*, такі як, наприклад, *Fusarium culmorum*;

види *Gibberella*, такі як, наприклад, *Gibberella zeae*;

види *Monographella*, такі як, наприклад, *Monographella nivalis*;

захворювання, викликані головневими, такими як, наприклад:

види *Sphacelotheca*, такі як, наприклад, *Sphacelotheca reiliana*;

види *Tilletia*, такі як, наприклад, *Tilletia caries*;

види *Urocystis*, такі як, наприклад, *Urocystis occulta*;

види *Ustilago*, такі як, наприклад, *Ustilago nuda*;

загнивання плодів, викликане такими збудниками, як, наприклад:

види *Aspergillus*, такі як, наприклад, *Aspergillus flavus*;

види *Botrytis*, такі як, наприклад, *Botrytis cinerea*;

види *Penicillium*, такі як, наприклад, *Penicillium expansum*;

види *Sclerotinia*, такі як, наприклад, *Sclerotinia sclerotiorum*;

види *Verticillium*, такі як, наприклад, *Verticillium albo-atrum*;

в'янення та загнивання насіння та ґрунту, а також захворювання сіянців, викликані такими збудниками, як, наприклад:

види *Fusarium*, такі як, наприклад, *Fusarium culmorum*;

види *Phytophthora*, такі як, наприклад, *Phytophthora cactorum*;

види *Pythium*, такі як, наприклад, *Pythium ultimum*;

види *Rhizoctonia*, такі як, наприклад, *Rhizoctonia solani*;

види *Sclerotium*, такі як, наприклад, *Sclerotium rolfsii*;

ракові захворювання, нарости та відьмина мітла, викликані такими збудниками, як, наприклад:

види *Nectria*, такі як, наприклад, *Nectria galligena*;

в'янення, викликане такими збудниками, як, наприклад:

види *Monilinia*, такі як, наприклад, *Monilinia laxa*;

деформація листків, квіток та плодів, викликана такими збудниками, як, наприклад:

види *Taphrina*, такі як, наприклад, *Taphrina deformans*;

дегенеративні захворювання дерев'янистих рослин, викликані такими збудниками, як, наприклад:

види *Esca*, такі як, наприклад, *Phaemoniella clamydospora*;

захворювання квітів та насіння, викликані такими збудниками, як, наприклад:

види *Botrytis*, такі як, наприклад, *Botrytis cinerea*;

захворювання бульб рослин, викликані такими збудниками, як, наприклад:

види *Rhizoctonia*, такі як, наприклад, *Rhizoctonia solani*;

види *Helminthosporium*, такі як, наприклад, *Helminthosporium solani*;

захворювання, викликані бактеріальними збудниками, такими як, наприклад:

види *Xanthomonas*, такі як, наприклад, *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*;

види *Pseudomonas*, такі як, наприклад, *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*;

види *Erwinia*, такі як, наприклад, *Erwinia amylovora*;

Переважно можна подолати такі захворювання бобів сої:

грибкові захворювання листків, стебел, стручків та насіння, викликані, наприклад:

Alternaria leaf spot (*Alternaria spec. atrans tenuissima*), *Anthraco*se (*Colletotrichum gloeosporoides dematium* var. *truncatum*), *Brown spot* (*Septoria glycines*), *Cercospora leaf spot and blight* (*Cercospora Mkuchii*), *Choanephora leaf blight* (*Choanephora infundibulifera trispora* (Syn.)), *Dactuliophora leaf spot* (*Dactuliophora glycines*), *Downy Mildew* (*Peronospora manshurica*), *Drechslera blight* (*Drechslera glycini*), *Frogeye Leaf spot* (*Cercospora sojae*), *Leptosphaerulina Leaf Spot* (*Leptosphaerulina trifolii*), *Phyllosticta Leaf Spot* (*Phyllosticta sojaecola*), *Powdery Mildew* (*Microsphaera diffusa*), *Pyrenochaeta Leaf Spot* (*Pyrenochaeta glycines*), *Rhizoctonia Aerial, Foliage, and Web Blight* (*Rhizoctonia solani*), *Rust* (*Phakopsora pachyrhizi*), *Scab* (*Sphaceloma glycines*), *Stemphylium Leaf Blight* (*Stemphylium botryosum*), *Target Spot* (*Corynespora cassiicola*);

грибкові захворювання коренів та основи стебел, викликані, наприклад:

Black Root Rot (*Calonectria crotalariae*), *Charcoal Rot* (*Macrophomina phaseolina*), *Fusarium Blight or Wilt, Root Rot, and Pod and Collar Rot* (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*), *Mycleptodiscus Root Rot* (*Mycleptodiscus terrestris*), *Neocosmospora* (*Neocosmopora vasinfecta*), *Pod and Stem Blight* (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), *Phytophthora Rot* (*Phytophthora megasperma*), *Brown Stem Rot* (*Phialophora gregata*), *Pythium Rot* (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*), *Rhizoctonia Root Rot, Stem Decay, and Damping-Off* (*Rhizoctonia solani*), *Sclerotinia Stem Decay* (*Sclerotinia sclerotiorum*), *Sclerotinia Southern Blight* (*Sclerotinia rolfsii*), *Thielaviopsis Root Rot* (*Thielaviopsis basicola*).

Висока сумісність рослин з комбінаціями активних речовин у концентраціях, необхідних для боротьби із захворюваннями рослин, дозволяє

обробляти цілі рослини (надземні частини рослин та корені), насіння і посівний матеріал рослин та ґрунт. Комбінації активних речовин згідно з винаходом можуть бути застосовані для нанесення на листки, а також для протруювання насіння.

Висока сумісність застосовуваних активних речовин з рослинами у концентраціях, необхідних для боротьби із захворюваннями рослин, дозволяє обробляти насіння. Таким чином активні речовини згідно з винаходом можуть бути застосовані як засоби для протруювання.

Велика частина шкоди, завданої культурним рослинам фітопатогенними грибами, виникає в результаті ураження насіння під час його зберігання або після внесення насіння в ґрунт, а також під час або безпосередньо після проростання рослин. Ця фаза є особливо критичною, оскільки корені та парості молодих рослин, що підростають, є особливо чутливими, та навіть незначне ушкодження може призвести до відмирання всієї рослини. Тому фахівці проявляють особливо великий інтерес до методів захисту насіння та рослин, що проростають, шляхом застосування придатних засобів.

Боротьба з фітопатогенними грибами, що вражають рослини після появи їх сходів, полягає в першу чергу в обробці ґрунту та надземних частин рослин засобами для захисту рослин. Через побоювання щодо можливого впливу засобів для захисту рослин на навколишнє середовище та здоров'я людей і тварин, фахівці намагаються зменшити кількість застосовуваних активних речовин.

Метод боротьби з фітопатогенними грибами шляхом обробки насіння рослин давно відомий та є об'єктом постійних удосконалень. Однак при обробці насіння виникає ряд проблем, які не завжди можна вирішити позитивно. Тому фахівці прагнуть розробити способи захисту насіння та рослин, що проростають, в результаті яких додаткове нанесення засобів для захисту рослин після посіву або після появи сходів рослин було б зайвим або принаймні було значно зменшене. Крім того фахівці намагаються відповідним чином оптимізувати кількість застосовуваної активної речовини з метою якомога більш надійного захисту насіння та рослин, що проростають, від ураження фітопатогенними грибами без ушкодження самих рослин застосовуваною активною речовиною. Способи обробки насіння повинні зокрема враховувати також власні фунгіцидні властивості трансгенних рослин з метою оптимального захисту насіння та рослин, що проростають, при мінімальному застосуванні засобів для захисту рослин.

Таким чином даний винахід стосується також способу захисту насіння та рослин, що проростають, від ураження фітопатогенними грибами шляхом обробки насіння засобом згідно з винаходом.

Винахід стосується також застосування засобів згідно з винаходом для обробки насіння з метою захисту насіння та рослин, що проростають, від фітопатогенних грибків.

Крім того винахід стосується насіння, яке з метою захисту від фітопатогенних грибків було оброблене засобом згідно з винаходом.

Одна з переваг даного винаходу полягає в тому, що при застосуванні систематичних фунгіцидів в результаті обробки насіння засобами згідно з винаходом вдається захистити не лише саме насіння, але і рослини, які з нього виростають, після появи сходів. Таким чином безпосередню обробку культури на момент висівання або невдовзі після цього можна не здійснювати.

Крім того переважним є також той факт, що комбінації згідно з винаходом можуть бути застосовані також у випадку трансгенного насіння.

Засоби згідно з винаходом є придатними для захисту насіння будь-яких сортів рослин, які зустрічаються у сільському господарстві, ростуть в теплицях, лісах або садах. Зокрема йдеться про насіння зернових (таких як пшениця, ячмінь, жито, просо та овес), кукурудзи, бавовни, сої, рису, картоплі, соняшників, квасолі, кавових, буряка (наприклад, цукрового та кормового буряка), арахісу, овочевих культур (таких як помідори, огірки, цибуля та салат), дерну та декоративних рослин. Особливе значення надають обробці насіння зернових (таких як пшениця, ячмінь, жито та овес), кукурудзи та рису.

В рамках даного винаходу засіб згідно з винаходом окремо або у складі відповідної препаративної форми наносять на насіння. Переважно насіння обробляють у стабільному стані, коли можливість виникнення ушкоджень при обробці повністю відпадає. Загалом обробку насіння можна здійснювати в будь-який момент між збором врожаю та посівом. Як правило використовують насіння, звільнене від початків, шкарлупи, стебел, оболонки, вовни або плодової м'якоті. Так, наприклад, використовують насіння, зібране, очищене та висушене до вмісту вологи менше 15ваг.%. Альтернативно можна також використовувати насіння, після сушки оброблене, наприклад, водою та після цього знову висушене.

Загалом при обробці насіння слід звертати увагу на те, щоб кількість засобу згідно з винаходом та/або інших добавок, які наносять на насіння, була вибрана таким чином, щоб вона не перешкоджала проростанню насіння або не ушкоджувала рослини, які виростають з насіння. На це слід звертати увагу особливо у випадку активних речовин, які при певних витратних кількостях можуть проявляти фітотоксичні ефекти.

Засоби згідно з винаходом можуть бути нанесені безпосередньо, тобто без додавання інших компонентів та без розрідження. Як правило, перевагу надають нанесенню засобів у формі придатних композицій на насіння. Придатні композиції та способи обробки насіння відомі фахівцям та описані, наприклад, в таких документах: US 4,272,417 A, US 4,245,432 A, US 4,808,430 A, US 5,876,739 A, US 2003/0176428 A1, WO 2002/080675 A1, WO 2002/028186 A2.

Комбінацій активних речовин згідно з винаходом є придатними також для підвищення врожайності. Крім того вони є мінімально токсичними та характеризуються високою сумісністю з рослинами.

Згідно з винаходом можна обробляти всі рослини або частини рослин. Під рослинами при цьо-

му розуміють всі рослини та популяції рослин, як бажані і небажані дикоростучі рослини або культурні рослини (включаючи, культурні рослини природного походження). Культурними рослинами можуть бути рослини, які можна одержати звичайними методами культивування та оптимізації або біотехнологічними методами та методами генної інженерії або комбінацією цих методів, включаючи трансгенні рослини та сорти рослин, що захищаються або не захищаються законом про охорону нових сортів рослин. Під частинами рослин слід розуміти всі надземні та підземні частини та органи рослин, такі як парость, лист, квітка та корінь, причому слід назвати, наприклад, листи, голки, стебла, стовбури, квіти, плодові тіла, плоди та насіння, а також корені, бульби та ризоми. До частин рослин належить також зібраний врожай та вегетативний і генеративний матеріал для розмноження, наприклад, черешки, бульби, ризоми, відводки та насіння.

Згідно з винаходом обробку рослин та частин рослин активними речовинами здійснюють безпосередньо або шляхом впливу на їх оточення, середовище їх росту або закриті сховище відповідно до звичайних методів обробки, наприклад, шляхом занурення, обприскування, випару, створення штучного туману, розкидання, намазування, а у випадку матеріалу для розмноження, особливо у випадку насіння, шляхом одношарового або багатшарового покриття.

Як уже було зазначено вище, згідно з винаходом можна обробляти всі рослини та їх частини. У переважному варіанті здійснення обробляють види та сорти рослин, а також їх частини, вирощені або одержані за умов біологічного розведення, таких як схрещування або злиття протопластів. В іншому переважному варіанті здійснення обробляють трансгенні рослини та сорти рослин, одержані методами генної інженерії, в разі потреби, у комбінації зі звичайними методами (генетично модифіковані організми) та їх частини. Поняття «частини» або «частини рослин» або «органи рослин» було пояснене вище.

Особливо переважно згідно з винаходом обробляють рослини відповідних комерційно доступних або зазвичай використовуваних сортів.

Залежно від виду або сорту рослин, їх місцезнаходження та умов росту (ґрунт, клімат, період вегетації, харчування) в результаті обробки згідно з винаходом можуть спостерігатися нададитивні («синергічні») ефекти. Так, наприклад, можливе зниження кількості застосовуваних речовин та/або розширення спектру дії та/або посилення дії речовин та засобів, застосовуваних згідно з винаходом, також у комбінації з іншими агрохімічними активними речовинами, покращення росту культурних рослин, підвищення толерантності культурних рослин по відношенню до високих або низьких температур, підвищення толерантності до браку вологи або вмісту солей у воді або ґрунті, підвищення продуктивності при цвітінні, полегшення збору врожаю, прискорення дозрівання, більш високий врожай, більш висока якість та/або більш висока поживність продуктів врожаю, краще збереження та/або краща здатність до переробки продуктів

врожаю, що виходять за межі власне очікуваних ефектів.

До переважних трансгенних (одержаних з використанням генних технологій) рослин або сортів рослин згідно з винаходом належать всі рослини, які містять генетичний матеріал, модифікований за генною технологією, що додає цим рослинам особливо вигідні цінні властивості. Прикладами таких властивостей є покращений ріст рослин, підвищена толерантність по відношенню до високих або низьких температур, підвищена толерантність до браку вологи або до вмісту солей у воді або у ґрунті, підвищена продуктивність при цвітінні, полегшення збору врожаю, прискорення дозрівання, більш високий врожай, більш висока якість та/або більш висока поживність продуктів врожаю, більша тривалість збереження та/або краща здатність до переробки продуктів врожаю. До інших та особливо переважних прикладів таких властивостей належать підвищена стійкість рослин до тваринних шкідників та до мікроорганізмів, таких як комахи, кліщі, патогенні для рослин грибки, бактерії та/або віруси, а також підвищена толерантність рослин до певних гербіцидних активних речовин. Як приклади трансгенних рослин слід згадати важливі культурні рослини, такі як зернові (пшениця, рис), кукурудза, соя, картопля, бавовна, рапс, а також фруктові рослини (з плодами яблук, груш, цитрусових та винограду), причому особливу перевагу надають кукурудзі, сої, картоплі, бавовні та рапсу. До особливо переважних властивостей належать підвищена стійкість рослин до комах у зв'язку з токсинами, що утворюються в рослинах, особливо такими, які створюються за допомогою генетичного матеріалу з *Bacillus Thuringiensis* (наприклад, за допомогою генів CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c, Cry2Ab, Cry3Bb та CryIF, а також їх комбінацій) у рослинах (надалі "Бт. рослини"). До особливо переважних властивостей належать також підвищена стійкість рослин по відношенню до грибів, бактерій та вірусів завдяки набутій системній стійкості (SAR), системіну, фітоалексину, еліциторам, а також генам резистентності та відповідно експериментованим протеїнам та токсинам. Крім того до особливо переважних властивостей належать також підвищена толерантність рослин по відношенню до певних гербіцидно активних речовин, наприклад, імідазолінів, сульфонілкарбамідів, гліфозатів або фосфінотрицину (наприклад, "PAT"-ген). Гени, що забезпечують бажані властивості, можуть зустрічатися в трансгенних рослинах в комбінаціях між собою. Прикладами "Бт. рослин" є сорти кукурудзи, бавовни, сої та картоплі, наявні у продажу під торговельними марками YIELD GARD® (наприклад, кукурудза, бавовна, соя), KnockOut® (наприклад, кукурудза), StarLink® (наприклад, кукурудза), Bollgard® (бавовна), Nucotn® (бавовна) та NewLeaf® (картопля). Прикладами толерантних до гербіцидів рослин є сорти кукурудзи, бавовни та сої, наявні у продажу під торговельними марками Roundup Ready® (толрантність по відношенню до гліфозату, наприклад, кукурудза, бавовна, соя), Liberty Link® (толрантність по відношенню до фосфінотрицину, наприклад, рапс), IMI® (толрантність по відно-

шенню до імідазолінонів) та STS® (толрантність по відношенню до сульфонілкарбамідів, наприклад, кукурудза). Стійкі до гербіцидів сорти рослин (звичайно вирощені в умовах толрантності по відношенню до гербіцидів) наявні у продажу під назвою Clearfield® (наприклад, кукурудза). Зрозуміло, що ці висловлення справедливі і для сортів рослин, що будуть створені в майбутньому або які в майбутньому потраплять на ринок, з цими або в майбутньому створеними генетичними властивостями.

Комбінації активних речовин згідно з винаходом залежно від їх відповідних фізичних та/або хімічних властивостей можуть бути перетворені на звичайні препаративні форми, такі як розчини, емульсії, суспензії, порошки, засоби для запилення, піни, пасту, розчинні порошки, грануляти, аерозолі, концентрати суспензій та емульсій, природні та синтетичні речовини, просочені, активною речовиною, мікрокапсульовані в полімерні речовини для насіння, а також УФ-композиції з утворенням туману холодним та гарячим способом.

Ці препаративні форми одержують відомими способами, наприклад, змішуванням активних речовин або комбінацій активних речовин з розріджувачами, тобто рідкими розчинниками, розрідженими газами під тиском та/або твердими носіями, в разі потреби, при застосуванні поверхнево-активних речовин, тобто емульгаторів та/або диспергаторів та/або піноутворювальних речовин.

У випадку використання води як розріджувача можуть також бути застосовані, наприклад, органічні розчинники як допоміжні засоби, що покращують розчинення. Як рідкі органічні розчинники в основному застосовують: ароматичні сполуки, такі як ксилол, толуол, або алкілнафталіни, хлоровані ароматичні сполуки або хлоровані аліфатичні вуглеводні, такі як хлорбензоли, хлоретилени або метилхлорид, аліфатичні вуглеводні, такі як циклогексан або парафіни, наприклад, фракції нафти, мінеральні масла та рослинні олії, спирти, такі як бутанол або гліколь, а також їх етери та естери, кетони, такі як ацетон, метилетилкетон, метилізобутилкетон або циклогексанон, сильнополярні розчинники, такі як диметилформамід та диметилсульфоксид, а також воду.

Під газоподібними розріджувачами або носіями розуміють такі рідини, які при нормальній температурі та нормальному тиску існують у формі газу, наприклад, аерозолі, такі як галогенвуглеводні, а також бутан, пропан, азот та діоксид вуглецю.

Як тверді носії мають на увазі: наприклад, солі амонію та помели природних каменів, таких як каоліни, глиноземи, тальк, крейда, кварц, атапульгіт, монтморилоніт або діатомова земля, та помели синтетичних каменів, такі як високодисперсна кремнієва кислота, оксид алюмінію та силікати. Як тверді носії для гранулятів мають на увазі: наприклад, подрібнені та фракціоновані природні кам'яні породи, такі як кальцит, мармур, пемза, сепіоліт, доломіт, а також синтетичні грануляти з неорганічного та органічного борошна, а також грануляти з органічного матеріалу, такого як тирса, шкарлупа кокосових горіхів, кукурудзяні качани та стебла

тютюну. Як емульгатори та/або піноутворювальні засоби мають на увазі: наприклад, неіоногенні та аніонні емульгатори, такі як поліоксиетиленовий естер жирної кислоти, поліоксиетиленовий етер жирного спирту, наприклад, алкіларилполігліколевий етер, алкілсульфонати, алкілсульфати, арилсульфонати, а також гідролізати білку. Як диспергатори мають на увазі: наприклад, відпрацьовані лігнінсульфітні луги та метилцеллюлозу.

У препаративних формах можуть бути застосовані речовини, що покращують адгезію, такі як карбоксиметилцелюлоза, природні та синтетичні порошкоподібні, зернисті або латексоподібні полімери, такі як гуміарабік, полівініловий спирт, полівінілацетат, а також природні фосфоліпіди, такі як кефаліни та лецитини, та синтетичні фосфоліпіди. Іншими добавками можуть бути мінеральні масла та рослинні олії.

Можуть бути застосовані барвники, такі як неорганічні пігменти, наприклад, оксид заліза, оксид титану, фероціан синій, та органічні барвники, такі як алізарин-, азо- та металфталоціанінові барвники та слідові кількості живильних мікроелементів, такі як солі заліза, марганцю, бору, міді, кобальту, молібдену та цинку.

Вміст активних речовин у готових до застосування формах, приготованих із наявних у продажу композицій, можна варіювати у широкому діапазоні. Концентрація активних речовин у готових до застосування формах для боротьби з тваринними шкідниками, такими як комахи та аскариди, може становити від 0,0000001 до 95ваг.% активної речовини, переважно від 0,0001 до 1ваг.%. Застосування здійснюють способами, що підходять певній формі застосування.

Композиції для боротьби з небажаними фітопатогенними грибами містять загалом від 0,1 до 95ваг.% активних речовин, переважно, від 0,5 до 90ваг.% активних речовин.

Комбінації активних речовин згідно з винаходом можуть бути застосовані як такі, у формі їх композицій або одержаних з них готових до застосування форм, таких як готові до застосування розчини, здатні до емульгування концентрати, емульсії, суспензії, порошки для розбризкування, розчинні порошки, засоби для запилення та грануляти. Застосування здійснюють звичайними способами, наприклад, поливанням, змочуванням, розбризкуванням, розпиленням, розсіюванням, запиленням, спінюванням, намазуванням, попереднім намазуванням, сухим протруюванням, вологим протруюванням, мокрим протруюванням, суспензійним протруюванням, нанесенням покриття і т.д.

Комбінації згідно з винаходом можуть існувати у вигляді наявних у продажу композицій, а також у вигляді одержаних із цих композицій готових до застосування форм у суміші з іншими активними речовинами, такими як інсектициди, принади, стерилізатори, бактерициди, акарициди, нематоциди, фунгіциди, регулятори росту або гербіциди.

При застосуванні комбінацій активних речовин згідно з винаходом витратні кількості залежно від виду нанесення можна варіювати у широкому діапазоні. При обробці частин рослин витратні кілько-

сті комбінації активних речовин становлять загалом від 0,1 до 10 000г/га, переважно від 10 до 1000г/га. При обробці насіння витратні кількості комбінації активних речовин становлять загалом від 0,001 до 50г на кг насіння, переважно від 0,01 до 10г на кг насіння. При обробці ґрунту витратні кількості комбінації активних речовин становлять загалом від 0,1 до 10 000г/га, переважно від 1 до 5 000г/га.

Комбінації можуть бути застосовані як такі, у формі концентратів або загалом у формі звичайних композицій, таких як порошки, грануляти, розчини, суспензії, емульсії або пасти.

Зазначені композиції можуть бути одержані відомими способами, наприклад, шляхом змішування активних речовин із щонайменше одним розчинником або розріджувачем, емульгатором, диспергатором та/або зв'язувальним агентом або фіксатором, водним розчином репеленту, в разі потреби, із сикативами і УФ-стабілізаторами та, в разі потреби, з барвниками і пігментами, а також іншими технологічними добавками.

Наведені нижче приклади підтверджують високу фунгіцидну активність комбінацій згідно з винаходом. В той час як окремі активні речовини мають недоліки у фунгіцидній активності, комбінації проявляють вигідну активність, яка перевищує просту складання активностей.

У випадку фунгіцидів синергічний ефект завжди проявляється тоді, коли фунгіцидна активність комбінацій активних речовин є вищою, ніж сума активностей окремо застосовуваних активних речовин.

Очікувану фунгіцидну активність заданої комбінації активних речовин згідно з S.R. Colby ("Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds 1967. 15, 20-22) можна підрахувати таким чином:

якщо

X означає ступінь активності при застосуванні активної речовини А у витратній кількості m г/га,

Y означає ступінь активності при застосуванні активної речовини В у витратній кількості n г/га та

E означає ступінь активності при застосуванні активних речовин А та В у витратній кількості m та n г/га,

$$\text{тоді } E = X + Y - \frac{X \times Y}{100}$$

При цьому ступінь активності визначають в %. 0% означає ступінь активності, який відповідає контрольній групі, в той час як 100% означає, що ніякого ураження не спостерігалось.

Якщо фактична фунгіцидна активність вища, ніж підрахована, то комбінація проявляє нададитивну дію, тобто має місце синергічний ефект. У цьому випадку фактично знайдений ступінь активності має бути вищим, ніж очікуваний ступінь активності (E), підрахований за вказаною вище формулою.

Приклади застосування

Приклад А

Дослідження Pyricularia oryzae (in vitro)/мікротитрувальні пластини

Мікротест здійснюють на пластинах для мікротитрування у картопляно-декстрозному живильно-

му середовищі (PDB - як рідке середовище для досліджень). Застосування активних речовин здійснюють у вигляді технічних а.і. (активний інгредієнт), розчинених в ацетоні, або як наявну у продажу композицію. Для інокуляції застосовують суспензію спор *Pyricularia oryzae*. Через 4 дні інкубації в темряві та при постійному струшуванні (10Гц) на спектрофотометрі визначають світлопроникність кожної заповненої кавітаційної порож-

нини пластин для мікротитрування. При цьому 0% означає ступінь дії, що відповідає контрольним зразкам, в той час як ступінь дії 100% означає, що росту грибків не спостерігалось.

З наведеної нижче таблиці однозначно випливає, що виявлена ефективність комбінації активних речовин згідно з винаходом є більшою, ніж розрахована, тобто присутній синергічний ефект.

Таблиця А

Дослідження *Pyricularia oryzae* (in vitro)/мікротитрувальні пластини

Активні речовини	Концентрація активних речовин в м.ч.	Ступінь активності в %	
		виявл.*	розрах.**
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-піразол-4-карбоксамід	0,03	20	
(2) толклофос-метил	0,03	13	
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-піразол-4-карбоксамід + (2) толклофос-метил (1:1)	0,03+0,03	55	30

виявл.* = виявлена активність

розрах.** = активність, розрахована за формулою Колбі

Приклад В

Дослідження *Alternaria mali* (in vitro)/мікротитрувальні пластини

Мікротест здійснюють на пластинах для мікротитрування у картопляно-декстрозному живильному середовищі (PDB - як рідке середовище для досліджень). Застосування активних речовин здійснюють у вигляді технічних а.і. (активний інгредієнт), розчинених в ацетоні, або як наявну у продажу композицію. Для інокуляції застосовують суспензію спор *Alternaria mali*. Через 3 дні інкубації

в темряві та при постійному струшуванні (10Гц) на спектрофотометрі визначають світлопроникність кожної заповненої кавітаційної порожнини пластин для мікротитрування. При цьому 0% означає ступінь дії, що відповідає контрольним зразкам, в той час як ступінь дії 100% означає, що росту грибків не спостерігалось.

З наведеної нижче таблиці однозначно випливає, що виявлена ефективність комбінації активних речовин згідно з винаходом є більшою, ніж розрахована, тобто присутній синергічний ефект.

Таблиця В

Дослідження *Alternaria mali* (in vitro)/мікротитрувальні пластини

Активні речовини	Концентрація активних речовин в м.ч.	Ступінь активності в %	
		виявл.*	розрах.**
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-піразол-4-карбоксамід	1	83	
(3) флутоланіл	1	12	
(1-2) N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1,3-диметил-1Н-піразол-4-карбоксамід + (3) флутоланіл (1:1)	1+1	96	85

виявл.* = виявлена активність

розрах.** = активність, розрахована за формулою Колбі