



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77507** (13) **C2**
(51) **МПК**

A01N 43/42 (2006.01)
A01N 33/18 (2006.01)
A01N 35/04 (2006.01)
A01N 35/06 (2006.01)
A01N 37/34 (2006.01)
A01N 37/46 (2006.01)
A01N 37/52 (2006.01)
A01N 43/24 (2006.01)
A01N 43/28 (2006.01)
A01N 43/32 (2006.01)
A01N 43/36 (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01N 43/50 (2006.01)
A01N 43/653 (2006.01)
A01N 43/78 (2006.01)
A01N 47/14 (2006.01)
A01N 47/18 (2006.01)
A01N 47/34 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ФУНГІЦИДНА СУМІШ

1

2

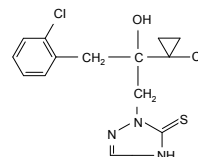
(21) 20041008449**(22)** 19.03.2003**(24)** 15.12.2006**(86)** РСТ/ЕР03/02845, 19.03.2003**(31)** 102 12 704.2**(32)** 21.03.2002**(33)** DE**(46)** 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.**(72)** Аммерманн Еберхард, DE, Штірль Райнхард, DE, Лоренц Гізела, DE, Шьофль Ульріх, DE, Штратманн Зігфрід, DE, Шельбергер Клаус, AT, Крістен Томас, DE**(73)** БАСФ АКЦІЄНГЕЗЕЛЬШАФТ, DE**(56)** WO 0180641, A, 01.11.2001

WO 9847367, A, 29.10.1998

WO 9847370, A, 29.10.1998

(57) 1. Фунгіцидна суміш, яка містить

(1) 2-[2-(1-хлорциклопропіл)-3-(2-хлорфеніл)-2-гідроксипропіл]-2,4-дигідро-[1,2,4]-триазол-3-тіон (протіоконазол) формули I або його солі або аддукти

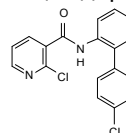


(I)

(протіоконазол)

та щонайменше ще одну фунгіцидну сполуку, яка вибрана із групи, яка включає

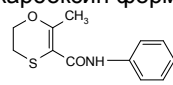
(2) босцалід формули II



(II)

або

(3) карбоксин формули III



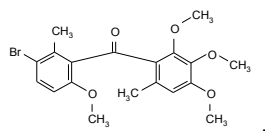
(III)

або

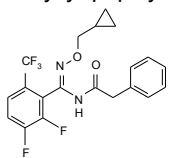
(4) метрафенон формули IV

C2
(13)**77507**
(11)**UA**
(19)

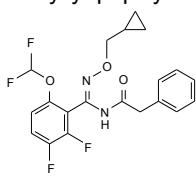
3



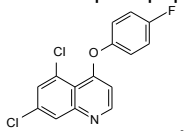
або
(5) сполуку формули V



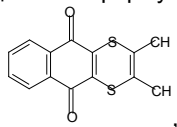
або
(6) сполуку формули VI



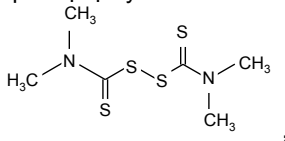
або
(7) квіноксифен формули VII



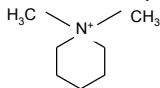
або
(8) дитіанон формули VIII



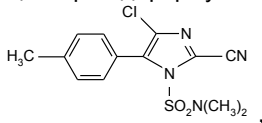
або
(9) тірам формули IX



або
(10) мелікватхлорид формули X



або
(11) ціазофамід формули XI

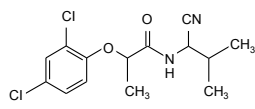


або
(12) феноксаніл формули XII

77507

4

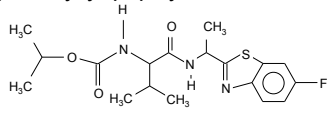
(IV)



(XII)

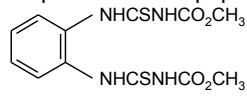
або
(13) сполуку формули XIII

(V)



(XIII)

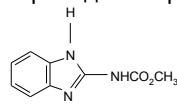
або
(14) тіофанат-метил формули XIV



(XIV)

(VI)

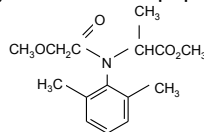
або
(15) карбендазим формули XV



(XV)

(VII)

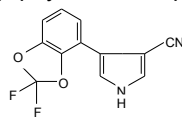
або
(16) металаксил формули XVI



(XVI)

(VIII)

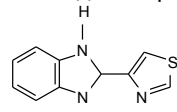
або
(17) флудіоксоніл формули XVII



(XVII)

(IX)

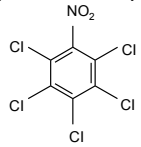
або
(18) тіабендазол формули XVIII



(XVIII)

(X)

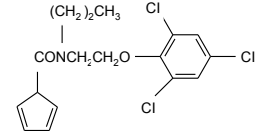
або
(19) квінтозен формули XIX



(XIX)

(XI)

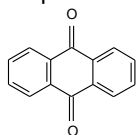
або
(20) прохлорац формули XX



(XX)

або

(21) антраквінон формули XXI



(XXI)

у синергітично ефективній кількості.

2. Фунгіцидна суміш за п. 1, яка **відрізняється** тим, що містить протіконазол формули I та босцалід формули II.

3. Фунгіцидна суміш за п. 1, яка **відрізняється** тим, що містить протіконазол формули I та карбоксин формули III.

4. Фунгіцидна суміш за п. 1, яка **відрізняється** тим, що містить протіконазол формули I та метрафенон формули IV.

5. Фунгіцидна суміш за п. 1, яка **відрізняється** тим, що масове співвідношення протіконазолу

формули I і фунгіциду за формулами від II до XXI становить від 20 : 1 до 1 : 20.

6. Спосіб боротьби з фітопатогенними грибами, який **відрізняється** тим, що фітопатогенні гриби, їхній простір зростання або рослини, насіння, ґрунт, поверхні, матеріали або приміщення, які підлягають захисту від них, обробляють фунгіцидною сумішшю за п. 1.

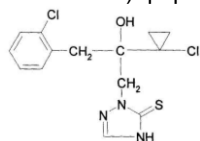
7. Спосіб за п. 6, який **відрізняється** тим, що сполуку формули I за п. 1 та щонайменше одну сполуку формул від II до XXI за п. 1 наносять одночасно, а саме спільно або роздільно, або послідовно.

8. Спосіб за п. 7, який **відрізняється** тим, що фунгіцидну суміш або сполуку формули I із щонайменше одною зі сполук формул від II до XXI за п. 1 застосовують у кількості від 0,01 до 8 кг/га.

9. Фунгіцидний засіб, який містить фунгіцидну суміш за п. 1, а також твердий або рідкий носій.

Даний винахід відноситься до фунгіцидних сумішей, які містять

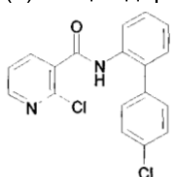
(1) 2-[2-(1-хлорциклопропіл)-3-(2-хлорфеніл)-2-гідроксипропіл]-2,4-дигідро-[1,2,4]-триазол-3-тіон (протіконазол) формули I



(I)

або його суміші або аддукти та, щонайменше, ще одну фунгіцидну сполуку, яка обрана із групи, яка включає

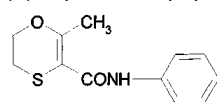
(2) босцалід формули II



(II)

або

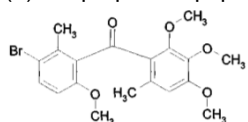
(3) карбоксин формули III



(III)

або

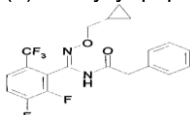
(4) метрафенон формули IV



(IV)

або

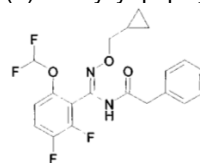
(5) сполуку формули V



(V)

або

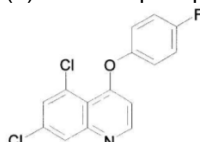
(6) сполуку формули VI



(VI)

або

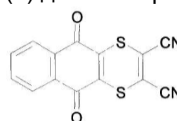
(7) квіноксифен формули VII



(VII)

або

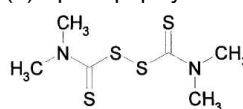
(8) дитіанон формули VIII



(VIII)

або

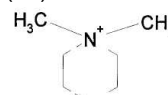
(9) тірам формули IX



(IX)

або

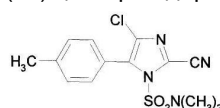
(10) мепікватхлорид формули X



(X)

або

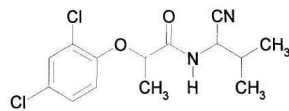
(11) ціазофамід формули XI



(XI)

або

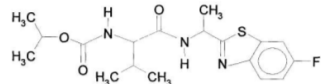
(12) феноксаніл формули XII



(XII)

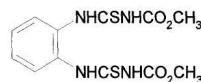
або

(13) сполуку формули XIII



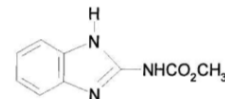
(XIII)

(14) тіофанат-метил формули XIV



(XIV)

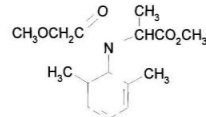
(15) карбендазим формули XV



(XV)

або

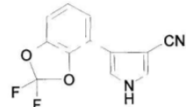
(16) металаксіл формули XVI



(XVI)

або

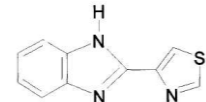
(17) флудіоксоніл формули XVII



(XVII)

або

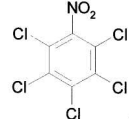
(18) тіабендазол формули XVIII



(XVIII)

або

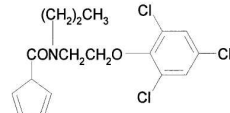
(19) квінтозен формули XIX



(XIX)

або

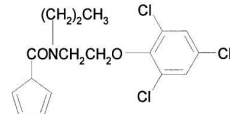
(20) прохлорац формули XX



(XX)

або

(21) антраквінон формули XXI



(XXI)

у синергічно ефективній кількості.

Крім того винахід відноситься до способу боротьби з фітопатогенними грибами за допомогою сумішей сполук формули I із, щонайменше, одною

зі сполук формул від II до XXI та до застосування сполук формули I із, щонайменше, одною зі сполук від II до XXI для одержання подібних сумішей, а також до засобів, які містять ці суміші.

Протіоконазол формули I, а саме 2-[2-(1-хлорциклопропіл)-3-(2-хлорфеніл)-2-гідроксипропіл]-2,4-дигідро-[1,2,4]-триазол-3-тіон, відомий з міжнародної заявки [WO, 96/16048, 1996].

Із заявки [WO, 98/47367, 1998] відомий ряд комбінацій діючої речовини протіоконазолу з безліччю інших фунгіцидних сполук.

Боскалід формули II і його застосування як засобу захисту рослин описані в європейській заявці [EP, 0545099, B].

Карбоксин формули III вже відомий та описаний у [US, 3,249,499].

Також і метрафенон формули IV відомий та описаний у документах [EP, 727141, A; EP, 897904, A; EP, 899255, A; EP, 967196, A].

Сполука формули V відома з міжнародної заявки [WO, 96/19442, 1996].

Сполука формули VI описана у документах [EP, -1017670, A; EP, 1017671, A; DE, 19753519.4].

Квіноксифен формули VII відомий з європейської заявки [EP, 0326330, A].

Дитіанон формули VIII описаний у [GB, 857383]. Тірам формули IX описаний у [DE, 0642532, A]. Мепікватхлорид формули X відомий з [DE, 2207575, A]. Ціазофамід формули XI описаний у [PCT/EP, 02/00237, 2002]. Феноксаніл формули XII описаний у [PCT/EP, 01/14785, 2001]. Сполука формули XIII описана у [WO, 99/56551, 1999].

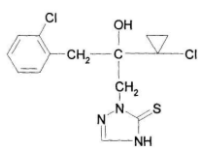
Тіофанат-метил формули XIV відомий з [DE, 1930540, A]. Карбендазим формули XV описаний у [US, 3,657,443]. Металаксіл формули XVI описаний у [US, 4,151,299]. Флудіоксоніл формули XVII відомий з [EP, 206999, A]. Тіабендазол формули XVIII відомий з [US, 3,017,415]. Квінтозен формули XIX описаний у [DE, 682048, A]. Прохлорац формули XX описаний у [US, 3,991,071].

Антраквінон формули XXI відомий з [Pesticide Manual. 12th Ed. – 2000. – P. 39].

При урахуванні зниження норм витрати та поліпшення спектра дії відомих сполук формул від I до XXI завданням даного винаходу є розробка сумішей, які при зниженій загальній кількості діючої речовини, яку застосовують, забезпечують поліпшену дію проти фітопатогенних грибів (синергічні суміші).

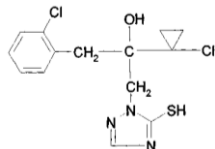
У відповідності із цим були розроблені вище наведені суміші протіоконазолу із, щонайменше, ще одним фунгіцидом. Крім того, було встановлено, що при одночасному, а саме, спільному або роздільному застосуванні сполук формули I та, щонайменше, одної зі сполук формул від II до XXI або при послідовному застосуванні сполук формули I й, щонайменше, одної зі сполук формул від II до XXI краще боротися з фітопатогенними грибами, чим окремими сполуками.

2-[2-(1-Хлорциклопропіл)-3-(2-хлорфеніл)-2-гідроксипропіл]-2,4-дигідро-[1,2,4]-триазол-3-тіон формули I відомий з WO 96-16 048. Ця сполука може існувати у "тіоно"-формі формули I



(I)

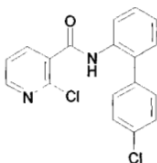
або у таутомерній "меркапто"-формі формули Ia



(Ia)

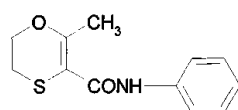
З метою спрощення приводиться тільки "тіо-но"-форма.

Боскалід формули II



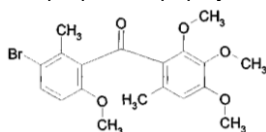
(II)

відомий з [EP, 0545099, B].
Карбоксин формули III



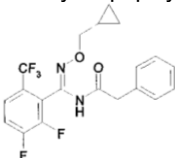
(III)

відомий з [US, 3,249,499].
Метрафенон формули IV



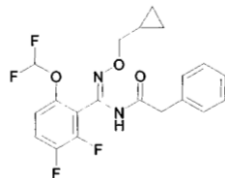
(IV)

відомий з [EP, 727141, A; EP, 897904, A; EP, 899255, A; EP, -967196, A].
Сполука формули V



(V)

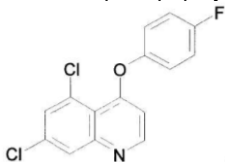
відома з [WO, 96/19442, 1996].
Сполука формули VI



(VI)

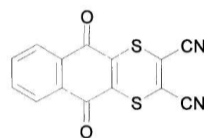
описана у [EP, -1017670, A; EP, 1017671, A; DE, 19753519.4].

Квіноксифен формули VII



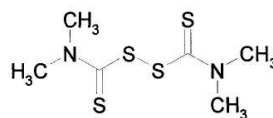
(VII)

відомий з [EP, 0326330, A].
Дитіанон формули VIII



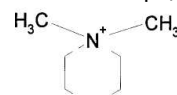
(VIII)

відомий з [GB, 857383].
Тірам формули IX



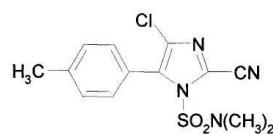
(IX)

відомий з [DE, 0642532, A].
Мепікватхлорид формули X



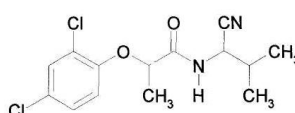
(X)

описаний у [DE, 2207575, A].
Ціазофамід формули XI



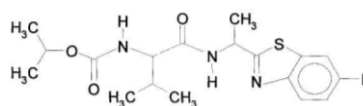
(XI)

описаний у [PCT/EP, 02/00237, 2002].
Феноксаніл формули XII



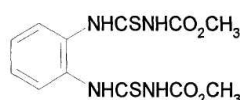
(XII)

описаний у [PCT/EP, 01/14785, 2001].
Сполука формули XIII



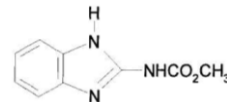
(XIII)

описана у [WO, 99/56551, 1999].
Тіофанат-метил формули XIV



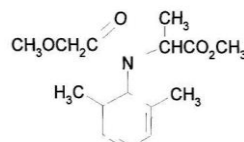
(XIV)

описаний у [DE, 1930540, A].
Карбендазим формули XV



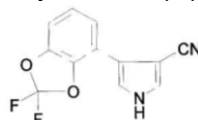
(XV)

описаний у [US 3,657,443].
Металаксіл формули XVI



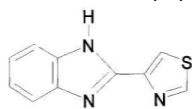
(XVI)

описаний у [US, 4,151,299].
Флудіоксаніл формули XVII



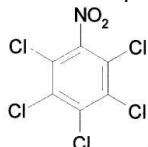
(XVII)

описаний у [EP, 206999, A].
Тіабендазол формули XVIII



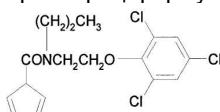
(XVIII)

описаний у [US, 3,017,415].
Квінтозен формули XIX



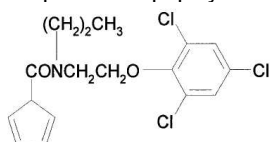
(XIX)

описаний у [DE, 682048, A].
Прохлорац формули XX



(XX)

описаний у [US, 3,991,071].
Антраквінон формули XXI



(XXI)

описаний у [Pesticide Manual. 12th Ed. – 2000. P. - 39].

Кращими є суміші протіоконазолу з бомцалідом формули II.

Далі кращими є суміші протіоконазолу з карбоксимом формули III.

Також кращими є суміші протіоконазолу з метарафеноном формули IV.

Далі кращими є суміші протіоконазолу зі сполукою формули V.

Далі кращими є суміші протіоконазолу зі сполукою формули VI.

Далі кращими є суміші протіоконазолу із квіноксифеном формули VII.

Далі кращими є суміші протіоконазолу з дитіаеноном формули VIII.

Далі кращими є суміші протіоконазолу з тірамом формули IX.

Далі кращими є суміші протіоконазолу з мепікват-хлоридом формули X.

Далі кращими є суміші протіоконазолу із ціазофамідом формули XI.

Далі кращими є суміші протіоконазолу з феноксанілом формули XII.

Далі кращими є суміші протіоконазолу зі сполукою формули XIII.

Далі кращими є суміші протіоконазолу з тіофана-метилом формули XVI.

Далі кращими є суміші протіоконазолу з карбендазімом формули XV.

Далі кращими є суміші протіоконазолу з металаксілом формули XVI.

Далі кращими є суміші протіоконазолу із флудіоксонілом формули XVII.

Далі кращими є суміші протіоконазолу з тіабендазолом формули XVIII.

Далі кращими є суміші протіоконазолу із квінтозеном формули XIX.

Далі кращими є суміші протіоконазолу із прохлорацем формули XX.

Далі кращими є суміші протіоконазолу з антраквіноном формули XXI.

Також кращими є суміші протіоконазолу із двома іншими фунгіцидними сполуками формул від II до XXI.

Сполука I внаслідок основного характеру атомів азоту, які містяться в ній, здатна утворювати солі або аддукти з неорганічними або органічними кислотами або з іонами металів.

Прикладами неорганічних кислот є галогеноводневі кислоти, такі, як фтористоводнева кислота, соляна кислота, бромід водню та йодистоводнева кислота, сірчана кислота, фосфорна кислота й азотна кислота.

Як органічні кислоти придатні мурашина кислота, вугільна кислота та алканові кислоти, такі, як оцтова кислота, трифтороцтова кислота, трихлороцтова кислота і пропіонова кислота, а також гліколева кислота, тіоціанова кислота, молочна кислота, бурштинова кислота, лимонна кислота, бензойна кислота, корична кислота, щавлева кислота, алкілсульфокислота (сульфокислоти з нерозгалуженими або розгалуженими алкільними залишками з від 1 до 20 атомами вуглецю), арилсульфокислоти або арилдисульфокислоти (ароматичні залишки, такі, як феніли та нафтил, які мають одну або дві сульфокислотні групи), алкілфосфонові кислоти (фосфонові кислоти з нерозгалуженими або розгалуженими алкільними залишками з від 1 до 20 атомами вуглецю), арилфосфонові кислоти або арилдифосфонові кислоти (ароматичні залишки, такі, як феніл та нафтил, які мають один або два фосфонових залишки), при цьому алкільні, відповідно, арильні залишки можуть мати інші замісники, наприклад, п-толуолсульфокислота, саліцилова кислота, п-аміносаліцилова кислота, 2-феноксibenзойна кислота, 2-ацетоксibenзойна кислота і т.п.

Як іони металів придатні, зокрема, іони елементів другої головної групи, зокрема, кальцію та магнію, третьої і четвертої головних груп, зокрема, алюмінію, олова та свинцю, а також з першої до восьмої побічних груп, зокрема, хрому, марганцю, заліза, кобальту, нікелю, міді, цинку та інших. Особливо кращими є іони металів елементів побічних груп четвертого періоду. Метали при цьому можуть бути з різною, валентністю, яка їм властива.

Переважно при виготовленні сумішей застосовують чисті діючі речовини від I до XXI, до яких домішують інші діючі речовини проти фітопатогенних грибів або проти інших шкідників, таких, як комахи, павукоподібні або нематоди або також гербіцидні або діючі речовини, які регулюють ріст, або добрива.

Суміші зі сполуки I із, щонайменше, одною зі сполук від II до XXI, відповідно, сполуки I та, щонайменше, одної зі сполук від II до XXI, які застосовують одночасно, спільно або окремо, відрізняються гарною дією проти широкого спектра фітопатогенних грибів, зокрема, із класу аскоміцетів, базидіоміцетів, фікоміцетів та дейтероміцетів.

Вони є частково системічно активними та можуть застосовуватися також як листяні або ґрунтові фунгіциди.

Вони мають особливе значення при боротьбі з безліччю грибів на різних культурних рослинах, таких, як бавовник, овочеві культури (наприклад, огіркові, бобові, томати картопля та гарбузові культури), ячмінь, дернина, овес, бананові, кава, кукурудза, фруктові, рис, жито, соя, пшениця, виноградна лоза, декоративні рослини, цукровий очерет, а також безліч насіння.

Зокрема, вони придатні для боротьби з наступними фітопатогенними грибами: *Blumeria graminis* (справжня борошниста роса) на зернових культурах, *Erysiphe cichoracearum* та *Sphaerotheca fuliginea* на гарбузових культурах, *Podosphaera leucotricha* на яблуневих, *Uncinula necator* на виноградній лозі, види *Puccinia* на зернових культурах, види *Rhizoctonia* на бавовнику, рисі та дернині, *Ustilago*-Arten на зернових та цукровому очереті, *Venturia inaequalis* (парша) на яблуневих, види *Helminthosporium* на зернових, *Septoria nodorum* на пшениці, *Botrytis cinerea* (сіра гнилизна) на полуниці, овочевих, декоративних рослинах та виноградній лозі, *Cercospora arachidicola* на арахісі, *Pseudocercospora herpotrichoides* на пшениці та ячмені, *Pyricularia oryzae* на рисі, *Phytophthora infestans* на картоплі й помідорах, *Plasmopara viticola* на виноградній лозі, види *Pseudoperonospora* на хмелі та гарбузових, види *Alternaria* на овочевих та фруктових культурах, види *Mycosphaerella* на бананових, а також види *Fusarium* та *Verticillium*.

Сполука I та, щонайменше, одна зі сполук від II до XXI можуть застосовуватися (наноситься) одночасно, а саме спільно або роздільно, або послідовно, причому черговість застосування в загальному не чинить впливу на успіх обробки.

Сполуки I та II звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та III звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та IV звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та V звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та VI звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та VII звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та VIII звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та IX звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та X звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та XI звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та XII звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та XIII звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та XIV звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та XV звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та XVI звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та XVII звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та XVIII звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та XIX звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та XX звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Сполуки I та XXI звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10, переважно, від 5:1 до 1:5.

Норми витрати сумішей відповідно до винаходу, насамперед на сільськогосподарських культурах, в залежності бажаного ефекту становить від 0,01 до 8 кг/га, переважно 0,1 до 5 кг/га, зокрема, від 0,1 до 3,0 кг/га.

При цьому норми витрати для сполук I становлять від 0,01 до 1 кг/га, переважно від 0,05 до 0,5 кг/га, зокрема від 0,05 до 0,3 кг/га.

Норми витрати для сполук II становлять відповідно від 0,01 до 1 кг/га, переважно від 0,02 до 0,5 кг/га, зокрема від 0,05 до 0,3 кг/га.

Норми витрати для сполук III становлять відповідно від 0,01 до 1 кг/га, переважно від 0,02 до 0,5 кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3 кг/га.

Норми витрати для сполук IV становлять відповідно від 0,01 до 1 кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5 кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3 кг/га.

Норми витрати для сполук V становлять відповідно від 0,01 до 1 кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5 кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3 кг/га.

Норми витрати для сполук VI становлять відповідно від 0,01 до 1 кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5 кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3 кг/га.

Норми витрати для сполук VII становлять відповідно від 0,01 до 1 кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5 кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3 кг/га.

Норми витрати для сполук VIII становлять відповідно від 0,01 до 1 кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5 кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3 кг/га.

Норми витрати для сполук IX становлять відповідно від 0,01 до 1 кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5 кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3 кг/га.

Норми витрати для сполук IX становлять відповідно від 0,01 до 1кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3кг/га.

Норми витрати для сполук X становлять відповідно від 0,01 до 1кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3кг/га.

Норми витрати для сполук XI становлять відповідно від 0,01 до 1кг/га, переважно від 0,02 до 0,5кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3кг/га.

Норми витрати для сполук XII становлять відповідно від 0,01 до 1кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3кг/га.

Норми витрати для сполук XIII становлять відповідно від 0,01 до 1кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3кг/га.

Норми витрати для сполук XIV становлять відповідно від 0,01 до 1кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3кг/га.

Норми витрати для сполук XV становлять відповідно від 0,01 до 1кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3кг/га.

Норми витрати для сполук XVI становлять відповідно від 0,01 до 1кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3кг/га.

Норми витрати для сполук XVII становлять відповідно від 0,01 до 1кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3кг/га.

Норми витрати для сполук XVIII становлять відповідно від 0,01 до 1кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3кг/га.

Норми витрати для сполук XIX становлять відповідно від 0,01 до 1кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3кг/га.

Норми витрати для сполук XX становлять відповідно від 0,01 до 1кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3кг/га.

Норми витрати для сполук XXI становлять відповідно від 0,01 до 1кг/га, переважно, від 0,02 до 0,5кг/га, зокрема, від 0,05 до 0,3кг/га.

При обробці посівного матеріалу в загальному застосовують норми витрати суміші від 0,001 до 250г/кг посівного матеріалу, переважно, від 0,01 до 100г/кг, зокрема, від 0,01 до 50г/кг.

При боротьбі з фітопатогенними грибами на рослинах окрему або спільну обробку сполукою I та, щонайменше, одною зі сполук від II до XXI або сумішами зі сполуки I із, щонайменше, одною зі сполук від II до XXI здійснюють шляхом обприскування або обпилювання насіння, рослин або ґрунту перед або після висівання рослин або перед або після проростання рослин.

Фунгіцидні синергічні суміші відповідно до винаходу, відповідно, сполуки I та, щонайменше, однієї зі сполук від II до XXI можуть приготуватися, наприклад, у формі призначених для безпосереднього обприскування розчинів, порошоків або суспензій або у формі висококонцентрованих водних, масляних або яких-небудь інших суспензій, дисперсій, емульсій, масляних дисперсій, паст, препаратів для обпилювання, препаратів для обпудрювання або гранулятів і можуть застосовуватися шляхом обприскування, мілкокрапельного обприскування, обпилювання, обпудрювання або поливу. Технологія обробки і форми, які використовують, залежать від мети застосування, але у

всіх випадках повинний бути забезпечений максимально тонкий та рівномірний розподіл сумішей відповідно до винаходу.

Препаративні форми одержують відомим чином, наприклад, шляхом додавання розчинників та/або наповнювачів. До препаративних форм звичайно домішують інертні добавки, такі, як емульгатори або диспергатори.

Як поверхнево-активні речовини придатні лужні, лужноземельні, амонієві солі ароматичних сульфокислот, наприклад, лінгнісульфокислоти, фенолсульфокислоти, нафталінсульфокислоти, дибутилнафталінсульфо-кислоти, а також кислот жирного ряду, алкілсульфонатів та алкіларилсульфонатів, алкілсульфатів, лаурилефірсульфатів та сульфатів спиртів жирного ряду, а також солі сульфатованих гекса-, гепта- та октадеканолей або глікольефірів спирту жирного ряду, продукти конденсації сульфонованого нафталіну або його похідних з формальдегідом, продукти конденсації нафталіну, відповідно нафталінсульфокислот з фенолом або формальдегідом, поліоксіетиленоктилфенольний ефір, етоксильований ізооктил-, октил- або нонілфенол, алкілфенол- або трибутилфенілполігліколевий ефір, алкіларилполіефірні спирти, ізотридециловий спирт, конденсати окису етилену спирту жирного ряду, етоксильована касторова олія, поліоксіетиленалкіловий ефір або поліоксипропілен, поліглікольефірний ацетат лаурилових спиртів, складний ефір сорбіту, лігнінсульфатні відпрацьовані луѓи або метилцелюлоза.

Порошок, препарат для розпилення та обпудрювання можна одержати за допомогою змішування або спільного розмелювання сполуки I та, щонайменше, однієї зі сполук від II до XXI або суміші зі сполуки I із, щонайменше, одною зі сполук від II до XXI із твердим носієм.

Гранулят (наприклад покритий, просочений або гомогенний) одержують звичайно за допомогою сполуки діючої речовини або діючих речовин із твердим наповнювачем.

Як наповнювачі, відповідно, тверді носії служать, наприклад, мінеральні землі, такі, як силікагель, кремнієві кислоти, силікати, тальк, каолін, вапняк, вапно, крейда, болюс, лес, глина, доломіт, діатомова земля, сульфат кальцію, сульфат магнію, оксид магнію, розмелені пластмаси, а також такі добрива, як сульфати амонію, фосфати амонію, нітрати амонію, сечовини й рослинні продукти, такі, як наприклад борошно зернових культур, борошно деревної кори, деревне борошно й борошно горіхової шкарлупи, целюлозний порошок або інші тверді наповнювачі.

Готові препаративні форми містять у загальному від 0,1 до 95 мас. % переважно від 0,5 до 90 мас. % сполуки I та, щонайменше, однієї зі сполук від II до XXI, відповідно, суміші зі сполуки I із, щонайменше, одною зі сполук від II до XXI. Діючі речовини застосовуються при цьому із чистотою від 90% до 100%, переважно 95% до 100% (за спектром ЯМР або РХВЯ).

Застосування сумішей сполуки I та, щонайменше, однієї зі сполук від II до XXI або відповідних препаративних форм здійснюється таким чином, що фітопатогенні гриби, їхній простір зростання

(біотоп) або рослини, насіння, ґрунт, поверхні, матеріали або приміщення, які підлягають захисту від них обробляють фунгіцидно ефективною кількістю суміші, відповідно, сполуки I та, щонайменше, одної зі сполук від II до XXI при роздільному внесенні.

Обробка може здійснюватися перед або після ураження фітопатогенними грибами.

Приклад застосування

Синергічну дію сумішей відповідно до винаходу можна показати за допомогою наступних тестів. Діючі речовини підготовляють окремо або спільно в якості 10%-ої емульсії в суміші із 85 мас. % циклогексанону та 5 мас. % емульгатора та розбавляють водою у відповідності із бажаною концентрацією.

Оцінку здійснюють шляхом визначення уражених поверхонь листів у відсотках. Ці відсоткові значення перераховуються на ефективність. Ефективність визначають за формулою Аббота у такий спосіб:

$$W = (1 - \frac{\alpha}{\beta}) \cdot 100,$$

де:

W - ефективність діючої речовини;

α - ступінь ураження грибами оброблених рослин, %;

β - ступінь ураження грибами необроблених (контрольних) рослин, %.

При ефективності, яка дорівнює нулю, ураження оброблених рослин відповідає ураженню необроблених контрольних; при ефективності, яка дорівнює 100, оброблені рослини не мали ураження.

Очікувану ефективність сумішей діючої речовини визначають за формулою Колбі [Colby R.S. // Weeds. - 1967. - 1_5. - P. 20-22] та порівнюють із встановленою ефективністю.

Формула Колбі:

$$E = x + y - \frac{x \cdot y}{100},$$

де:

E - очікувана ефективність, виражена у % від необробленого контролю, при застосуванні суміші з діючих речовин А та Б з концентраціями а та б;

x - ефективність, виражена у % від необробленого контролю, при застосуванні діючої речовини А з концентрацією а;

y - ефективність, виражена у % від необробленого контролю, при застосуванні діючої речовини Б з концентрацією б.

Приклад застосування 1. Ефективність проти борошнистої роси пшениці, викликаной *Erysiphe* [syn. *Blumeria*] *graminis* forma *specialis*. *tritici*

Листи вирощених у горщиках паростків пшениці сорту "Kanzler" обприскують водною композицією діючої речовини, яка приготовлена з основного розчину, який складається з 10% діючої речовини, 85% циклогексанону та 5% емульгатора, до утворення крапель і через 24 год. після підсихання наприклад шару обпилюють спорами борошнистої роси пшениці (*Erysiphe* [syn. *Blumeria*] *graminis* forma *specialis*. *tritici*). Рослини, які тестують, потім ставлять у теплицю при температурі 20-24°C та при відносній вологості повітря 60-90%. Через 7 днів візуально визначають ступінь розвитку борошнистої роси у % ураження від загальної поверхні листів.

Візуально певні значення відсоткової доли ураженої поверхні листів перераховують на ефективність як % від необробленого контролю. Ефективність, яка дорівнює 0%, відповідає такому ж ураженню, що й на необробленому контролі, ефективність, яка дорівнює 100%, відповідає ураженню у 0%. Очікувану ефективність для комбінацій діючих речовин визначають за вищенаведеною формулою Колбі та порівнюють із встановленою ефективністю. Результати наведені у Таблиці 1, 2.

Таблиця 1

Результати тесту ефективності діючих речовин проти борошнистої роси пшениці, викликаной *Erysiphe* [syn. *Blumeria*] *graminis* forma *specialis*. *tritici*

Параметри обробки		Ефективність у % від необробленого контролю ¹⁾
Діюча речовина	Концентрація діючої речовини у розчині для обприскування, ч./млн	
Контроль (необроблений)	-	0
Сполука I (протіоконазол)	4,00	42
	1,00	0
	0,25	0
Сполука II (боскалід)	4,00	0
	1,00	0
	0,25	0
	0,06	0
	0,060	53
Сполука IV (метрафенон)	0,015	30
	0,25	53
Сполука VI	0,06	0
	4,00	0
	1,00	0
Сполука VII (дитіанон)	0,25	0
	1,00	22
	0,25	22
Сполука XI (ціазофамід)	0,06	0

Примітка: - ¹⁾ Контроль необроблений показав 90% ураження.

Таблиця 2

Результати тесту ефективності діючих речовин проти борошнистої роси пшениці, викликаной *Erysiphe* [syn. *Blumeria*] *graminis* forma *specialis*. Triticum

Комбінація діючих речовин відповідно до винаходу	Ефективність, %	
	Встановлена (\underline{W}) за формулою Аббота	Очікувана (\underline{E}), визначена за формулою Колбі
Сполука I (протіоконазол) + сполука II (боскалід): 0,25+4ч./млн; суміш 1:16	19	0
Сполука I (протіоконазол) + сполука II (боскалід): 1+4ч./млн; суміш 1:4	92	0
Сполука I (протіоконазол) + сполука II (боскалід): 0,25+1ч./млн; суміш 1:4	53	0
Сполука I (протіоконазол) + сполука II (боскалід): 1+0,25ч./млн; суміш 4:1	30	0
Сполука I (протіоконазол) + сполука II (боскалід): 1+0,06ч./млн; суміш 16:1	19	0
Сполука I (протіоконазол) + сполука IV (метрафенон): 0,25+0,06ч./млн; суміш 4:1	65	53
Сполука I (протіоконазол) + сполука IV (метрафенон): 1+0,06ч./млн; суміш 16:1	65	53
Сполука I (протіоконазол) + сполука IV (метрафенон): 0,25+0,015ч./млн; суміш 16:1	42	30
Сполука I (протіоконазол) + сполука VI: 1+0,25ч./млн; суміш 1:16	65	53
Сполука I (протіоконазол) + сполука VI: 0,25+0,06ч./млн; суміш 4:1	18	0
Сполука I (протіоконазол) + сполука VI: 4+0,25ч./млн; суміш 16:1	88	77
Сполука I (протіоконазол) + сполука VII (дитіанон): 0,25+4ч./млн; суміш 1:16	33	0
Сполука I (протіоконазол) + сполука VII (дитіанон): 1+4ч./млн; суміш 1:4	33	0
Сполука I (протіоконазол) + сполука VII (дитіанон): 0,25+0,25ч./млн; суміш 1:1	97	0
Сполука I (протіоконазол) + сполука VII (дитіанон): 1+0,25ч./млн; суміш 4:1	22	0
Сполука I (протіоконазол) + сполука XI (ціазофамід): 0,06+1ч./млн; суміш 16:1	56	22
Сполука I (протіоконазол) + сполука XI (ціазофамід): 1+0,25ч./млн; суміш 4:1	56	22
Сполука I (протіоконазол) + сполука XI (ціазофамід): 1+0,25ч./млн; суміш 4 : 1	33	22
Сполука I (протіоконазол) + сполука XI (ціазофамід): 1+0,06ч./млн; суміш 16:1	22	0

З результатів тестів випливає, що встановлена ефективність у всіх співвідношеннях суміші вища, ніж попередньо розрахована ефективність (з Synerg176. XLS).

Приклад застосування 2. Захисна дія проти борошнистої роси на огірках, яка викликана *Sphaerotheca fuliginea*

Листи вирощених у горщиках паростків огірків сорту "Chinesische Schlange" на стадії зародкового листка обприскують до утворення крапель водною суспензією з вказаною нижче концентрацією діючої речовини. Суспензію або емульсію готують із основного розчину з 10% діючої речовини в суміші, яка складається з 85% циклогексанону, 5% емульгатора. Після закінчення 20 год. після підсихання напρισканого шару рослини інокують водною

суспензією спор борошнистої роси огірків (*Sphaerotheca fuliginea*). Після цього рослини культивують у теплиці при температурі в інтервалі від 20°C до 24°C та при відносній вологості повітря від 60-80% протягом 7 днів. Потім візуально визначають ступінь розвитку борошнистої роси як ураження поверхні зародкових листків у відсотках.

Візуально певні значення відсоткової частки ураженої поверхні листків перераховують на ефективність як % від необробленого контролю. Ефективність у 0% відповідає такому ж ураженню, як і у необробленому контролі, ефективність у 100% відповідає ураженню у 0%. Очікувану ефективність для комбінацій діючих речовин визначають за вищевказаною формулою Колбі та порівнюють із встановленою ефективністю (табл. 3, 4).

Таблиця 3

Результати тесту ефективності діючих речовин проти борошнистої роси на огірках, викликаной *Sphaerotheca fuliginea*

Параметри обробки		Ефективність у % від необробленого контролю ¹⁾
Діюча речовина	Концентрація діючої речовини у розчині для обприскування, ч./млн	
Контроль (необроблений)	-	0
Сполука I (протіоконазол)	1,00	78
	0,25	56
Сполука II (боскалід)	4,00	78
	0,25	0
	0,06	0
Сполука IV (метрафенон)	0,060	0
	0,015	0
Сполука VI	0,060	33
	0,015	0

Примітка: - ¹⁾ Контроль необроблений показав 90% ураження.

Таблиця 4

Результати тесту ефективності діючих речовин проти борошнистої роси на огірках, викликаной *Sphaerotheca fuliginea*

Комбінація діючих речовин відповідно до винаходу	Ефективність, %	
	Встановлена (\underline{W}) за формулою Аббота	Очікувана (\underline{E}), визначена за формулою Колбі
Сполука I (протіоконазол) + сполука II (боскалід): 0,25+4ч./млн; суміш 1:16	99	90
Сполука I (протіоконазол) + сполука II (боскалід): 1+0,25ч./млн; суміш 4:1	89	78
Сполука I (протіоконазол) + сполука II (боскалід): 0,25+0,06ч./млн; суміш 4:1	78	56
Сполука I (протіоконазол) + сполука II (боскалід): 1+0,06ч./млн; суміш 16:1	94	78
Сполука I (протіоконазол) + сполука IV (метрафенон): 0,25+0,06ч./млн; суміш 4:1	78	56
Сполука I (протіоконазол) + сполука IV (метрафенон): 1+0,06ч./млн; суміш 16:1	94	78
Сполука I (протіоконазол) + сполука IV (метрафенон): 0,25+0,015ч./млн; суміш 16:1	78	56
Сполука I (протіоконазол) + сполука VI: 0,25+0,06ч./млн; суміш 4:1	89	70
Сполука I (протіоконазол) + сполука VI: 0,25+0,015ч./млн; суміш 16:1	72	56

З результатів тестів випливає, що встановлена ефективність у всіх співвідношеннях суміші вища, ніж попередньо розрахована ефективність (з Sinerg 176. XLS).