



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **80509** (13) **C2**
(51) **МПК (2006)**
A01N 43/90
A01N 43/88 (2007.01)
A01P 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

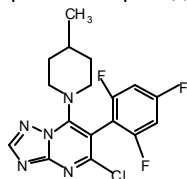
ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) **ФУНГІЦИДНА СУМІШ, ЗАСІБ, СПОСІБ БОРОТЬБИ, ПОСІВНИЙ МАТЕРІАЛ ТА ЗАСТОСУВАННЯ СПОЛУК**

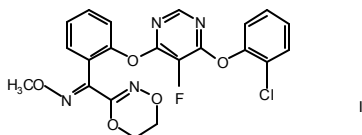
1

2

- (21) а200609160
(22) 14.01.2005
(24) 25.09.2007
(86) РСТ/ЕР2005/000313, 14.01.2005
(31) 10 2004 003 053.7
(32) 20.01.2004
(33) DE
(31) 10 2004 016 084.8
(32) 30.03.2004
(33) DE
(46) 25.09.2007, Бюл. № 15, 2007 р.
(72) Тормо І Бласко, ES, Гроде Томас, DE, Шерер
Марія, DE, Штірль Райнхард, DE, Штратманн Зігф-
рид, DE, Шьофль Ульріх, DE
(73) БАСФ АКЦІЄНГЕЗЕЛЬШАФТ, DE
(56) WO 9846607, A, 22.10.1998
WO 03039259, A, 15.05.2003
(57) 1. Фунгіцидна суміш, яка містить 1) похідну
триазолопіримідину формули I



та
2) флуоксастробін формули II



- усинергічно ефективній кількості.
2. Фунгіцидна суміш за п.1, яка містить сполуку
формули I і сполуку формули II у масовому спів-
відношенні від 100:1 до 1:100.
3. Фунгіцидний засіб, який містить твердий або
рідкий наповнювач і суміш за п.1 або 2.
4. Спосіб боротьби з патогенними грибами, який
відрізняється тим, що гриби, їх простір виростан-
ня або рослини, ґрунт або посівний матеріал, що
підлягають захисту від них, обробляють ефектив-
ною кількістю сполуки I і сполуки II за п.1.
5. Спосіб за п.4, який **відрізняється** тим, що спо-
луки I та II за п.1 вносять одночасно, а саме спіль-
но або роздільно, або послідовно.
6. Спосіб за будь-яким з пп.4 або 5, який **відрізня-
ється** тим, що сполуки I та II за п.1 або суміші за
п.1 або 2 застосовують у кількості від 5г/га до
1000г/га.
7. Спосіб за будь-яким з пп.4 або 5, який **відрізня-
ється** тим, що сполуки I та II за п.1 або суміш за
п.1 або 2 застосовують у кількості від 1 до
300г/100г посівного матеріалу.
8. Посівний матеріал, що містить суміш за будь-
яким з пп.1 або 2 у кількості від 1 до 300г/100кг.
9. Застосування сполук I та II за п.1 для одержання
придатного для боротьби з патогенними грибами
засобу.

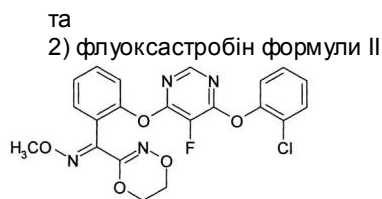
Даний винахід стосується фунгіцидних сумі-
шей, які містять як активні компоненти
1) похідну триазолопіримідину формули I



(13) **C2**

(11) **80509**

(19) **UA**



Крім того, винахід стосується способу боротьби з патогенами рису за допомогою сумішей сполуки I зі сполукою II і застосування сполуки I зі сполукою II для одержання подібних сумішей, а також засобів, які містять ці суміші.

Сполука I, 5-хлор-7-(4-метилпіперидин-1-іл)-6-(2,4,6-трифторфеніл)-[1,2,4]триазоло[1,5-a]піримідин, її одержання та її дія проти патогенних грибів відомі з літературних джерел [див. WO 98/46607].

Сполука II, {2-[6-(2-хлорфенокси)-5-фторпіримідин-4-ілокси]-феніл}-(5,6-дигідро-[1,4,2]-діоксазин-3-іл)-метанон-О-метилоксим, їх одержання та їх дія проти патогенних грибів також відомі з літературних джерел [WO 97/27189; загальноприйнята назва флуоксастробін].

Суміші похідних триазолопіримідинів з синтетичними похідними стробілурину загалом пропонуються в [EP-A 988 790]. Суміші похідних триазолопіримідинів з іншими діючими речовинами відомі з [US 6 268 371]. Сполука I включена в загальний зміст цих документів, однак спеціально не згадана. Флуоксастробін належить до класу стробілуринових діючих речовин, однак також не згадується в цих документах. Комбінація сполуки I із флуоксастробіном є новою.

Відомі з [EP-A 988 790] синергічні суміші описуються як фунгіцидно активні проти різних хвороб на зернових, овочевих та плодкових культурах, таких, як борошниста роса на пшениці та ячмені або сіра гниль на яблунях.

Відомі з [US 6 268 371] суміші описуються як фунгіцидно активні проти патогенів рису.

З врахуванням зниження норм витрати та розширення спектра дії відомих сполук в основу даного винаходу покладена задача розробки сумішей, які при малій загальній кількості застосованих діючих речовин забезпечують кращу дію проти патогенних грибів (синергічні суміші).

Відповідно до цього були розроблені вищевведені суміші. Крім того, було встановлено, що при одночасному спільному або роздільному застосуванні сполуки I та сполуки II або при послідовному застосуванні сполуки I та сполуки II краще боротися з патогенними грибами, ніж окремими сполуками (синергічні суміші).

Суміші сполуки I та сполуки II, відповідно, одночасне спільне або роздільне застосування сполуки I та сполуки II відрізняються прекрасною дією проти широкого спектра фітопатогенних грибів, особливо із класу Ascomycetes, Deuteromycetes, Oomycetes та Basidiomycetes. Вони можуть застосовуватися при захисті рослин як листяні та ґрунтові фунгіциди.

Вони мають особливе значення при боротьбі з великою кількістю грибів на різних культурних рослинах, таких, як банани, бавовник, овочеві культу-

ри (наприклад, огіркові, бобові та гарбузові культури), ячмінь, дернина, овес, кава, картопля, кукурудза, плодові культури, рис, жито, соя, томати, виноград, пшениця, декоративні рослини, цукрова тростина та на великій кількості різного насіння.

Особливо вони придатні для боротьби з наступними фітопатогенними грибами: Blumeria graminis (справжня борошниста роса) на зернових, Erysiphe cichoracearum та Sphaerotheca fuliginea на гарбузових культурах, Podosphaera leucotricha на яблунях, Uncinula necator на виноградних лозах, види Puccinia на ячмені, види Rhizoctonia на бавовнику, рисі та дернині, види Ustilago на зернових та цукровій тростині, Venturia inaequalis на яблунях, види Bipolaris та Drechslera на зернових, рисі та дернині, Septoria nodorum на пшениці, Botrytis cinerea на полуниці, овочевих культурах та виноградних лозах, види Mycosphaerella на бананах, земляному горічі та зернових, Pseudocercospora herpotrichoides на пшениці та ячмені, Pyricularia oryzae на рисі, Phytophthora infestans на картоплі та помідорах, види Pseudoperonospora на гарбузових культурах та хмелі, Plasmopara viticola на виноградних лозах, види Alternaria на овочевих та плодкових культурах, а також види Fusarium та Verticillium.

Вони застосовуються для боротьби з патогенними грибами із класу Ascomycetes, Deuteromycetes та Basidiomycetes. Особливе значення вони мають для боротьби з патогенними грибами на рисових культурах та їх насінному матеріалі, такими, як види Bipolaris та Drechslera, а також видами Pyricularia oryzae та Corticium sasakii, які викликають хвороби листової піхви.

Далі вони особливо придатні для боротьби проти патогенних грибів із класу Oomycetes, особливо Phytophthora infestans на картоплі та помідорах та Plasmopara viticola на виноградних лозах.

Вони застосовні, крім того, при захисті матеріалів (наприклад, деревини), наприклад, проти Paecilomyces variotii.

Сполука I та сполука II можуть вноситися одночасно спільно або роздільно, причому послідовність при роздільному застосуванні загалом не впливає на успіх обробки.

Багато при виготовленні сумішей застосовують чисті діючі речовини I та II, до яких в разі потреби можна домішувати інші діючі речовини проти патогенних грибів або інших шкідників, таких, як комахи, павукоподібні або нематоди, або гербіцидні або рістрегулюючі діючі речовини або добрива.

Як інші діючі речовини у вищезгаданому смислі придатні, зокрема, діючі речовини, що вибрані із групи, яка включає:

- ацилаланіни, такі, як беналаксил, металаксил, офураце або оксаксидил,
- похідні аміну, такі, як альдиморф, додин, додеморф, фенпропіморф, фенпропідин, гуазатин, іміноктадин, спіроксамін або тридеморф,
- анілінопіримідини, такі, як піримітенал, мепаніпірим або ципродиніл,

- антибіотики, такі, як циклогексимід, гризеофульвін, казугаміцин,
- натаміцин, поліоксин або стрептоміцин,
- азоли, такі, як бітертанол, бромконазол, ципроконазол,
- дифеноконазол, динітроконазол, епоксиконазол, фенбуконазол,
- флуквіконазол, флузілазол, гексаконазол, імазаліл, метконазол,
- міклобутаніл, пенконазол, пропіконазол, прохлорац, протіконазол,
- тебуконазол, триадимефон, триадименол, трифлумізол або тритіконазол,
- дикарбоксиміди, такі, як іпродіон, міклозолін, процимідон або
- вінклозолін,
- дитіокарбамати, такі, як фербам, набам, манев, манкозоб, метам,
- метирам, пропінеб, полікарбамат тирам, зирам або зинеб,
- гетероциклічні сполуки, такі, як анілазин, беноміл, боскалід, карбендазим, карбоксин, оксикарбоксин, ціазофамід, дазамет, дитіанон, фамоксадон, фенамідон, фенаримол, фуберидазол, флутолаліл, фураметпір, ізопротіолан, мепроніл, нуаримол, пробеназол, проквіназид, пірифенокс, піроквіллон, квіноксифен, сільтіофам, тіабендазол, тифлузамід, тіофанат-метил, тіадиніл, трициклазол або трифорин,
- мідьвмісні фунгіциди, такі, як бордоська рідина, ацетат міді,
- оксихлорид міді або основний сульфат міді,
- нітрофенілові похідні, такі як бінапакрил, динокап, динобутон або
- нітрофтал-ізопропіл,
- фенілпіроли, такі як фенпиклоніл або флудіоксоніл,
- сірка,
- інші фунгіциди, такі, як ацибензолар-Б-метил, бентіавакарб,
- карпропамід, хлороталоніл, цифлуфенамід, цимоксаніл, дазамет, дикломезин,
- диклоцимет, діетофенкарб, едифенфос, етатбоксам, фенгексамід, фентин-
- ацетат, феноксаніл, феримзон, флуазинам, фосетил, фосетил-алюміній,
- іпровалікарб, гексахлорбензол, метрафенон, пенцикурон, пропамокарб,
- фталід, толклофос-метил, квінтоцен або зоксамід,
- стробілурини, такі, як азоксистробін, димоксистробін,
- флуоксистробін, крезоксим-метил, метоміностробін, орисастробін,
- пікоксистробін, піраклостробін або трифлуксистробін,
- похідні сульфенової кислоти, такі, як каптафол, каптан,
- дихлорфлуанід, фолпет, толілфлуанід,
- аміди коричневої кислоти та аналоги, такі, як диметоморф, флуметовер або флуморф.

Кращі суміші сполук I та II з діючою речовиною III, вибраною з вищенаведених анілінопіримідинів, азолів, дитіокарбонатів, гетероциклічних сполук, похідних сульфенової кислоти, похідних коричної

кислоти або з названими фунгіцидами, зокрема з названими азолами.

Особливо кращі суміші сполук I та II з діючою речовиною III, вибраною із групи, яка включає ципродиніл, епоксиконазол, флуквіконазол, метконазол, прохлорац, протіконазол, тебуконазол, тритіконазол, макоцеб, метирам, боскалід, дитіанон, хлороталоніл, метрафенон, пропамокарб, фолпет та диметоморф.

При одній формі виконання сумішей відповідно до винаходу до сполук II та III домішується ще один фунгіцид IV. Як компонент IV придатні названі діючі речовини III.

Суміші сполук I та II з компонентом III є кращими.

Сполука I та сполука II звичайно застосовуються у масовому співвідношенні від 100:1 до 1:100, краще від 20:1 до 1:20, зокрема, від 10:1 до 1:10.

Якщо присутня діюча речовина III, то сполуки I, II та III звичайно застосовуються у масовому співвідношенні від 100:1:5 до 1:100:20, краще від 20:1:1 до 1:20:20, особливо краще від 10:1:1 до 1:10:10.

Компоненти IV домішуються в співвідношенні від 20:1 до 1:20 до сумішей сполук I, II та III.

Норми витрати сумішей відповідно до винаходу становлять, залежно від вигляду сполуки та бажаного ефекту від 5г/га до 100г/га, краще, від 50 до 900г/га, зокрема, від 50 до 750г/га.

Норми витрати сполуки I становлять залежно від вигляду сполуки та бажаного ефекту, як правило, від 1 до 1000г/га, краще, від 10 до 900г/га, зокрема, від 20 до 750г/га.

Норми витрати сполуки II становлять відповідно, як правило, від 1 до 750г/га, особливо, від 20 до 500г/га, зокрема, від 50 до 250г/га.

Норми витрати сполуки III становлять відповідно, як правило, від 1 до 1000г/га, особливо, від 10 до 500г/га, зокрема, від 40 до 350г/га.

При обробці посівного матеріалу загалом застосовують норми витрати суміші від 1 до 300г/100кг посівного зерна, краще від 1 до 200г/100кг, зокрема від 5 до 100г/100кг.

При боротьбі з патогенами рису обробку здійснюють за допомогою роздільного або спільного застосування сполук I та II або сумішей із сполук I та II обприскуванням або обпудрюванням насінного матеріалу, рослин або ґрунту перед або після посіву рослин або перед або після того, як рослини проросли. Краще, якщо застосування сполук здійснюють обприскуванням листя. Воно може здійснюватися також спільно або роздільно застосуванням гранулята або обприскуванням ґрунту.

Суміші відповідно до винаходу, відповідно сполуки I та II можуть переводитися у звичайні композиції, наприклад, розчини, емульсії, суспензії, порошки, тонкі порошки, пасти та грануляти. Форма застосування залежить від мети застосування. Вона в кожному разі повинна забезпечувати тонкий та рівномірний розподіл сполуки відповідно до винаходу.

Композиції відповідно до винаходу можна приготувати відомим чином, наприклад, розведенням діючої речовини розчинниками і/або наповню-

вачами, за бажанням із застосуванням емульгаторів та диспергаторів. Як розчинники/допоміжні агенти придатні, в основному:

- вода, ароматичні розчинники (наприклад, продукти Solvesso, ксилол), парафіни (наприклад, фракції сирої нафти), спирти (наприклад, метанол, бутанол, пентанол, бензиловий спирт), кетони (наприклад, циклогексанон, гамма-бутиролактон), піролідони (N-метилпіролідон, N-октилпіролідон), ацетати (глікольдіацетат), гліколи, диметилкові аміди кислот жирного ряду, кислоти жирного ряду та складні ефіри кислот жирного ряду.

В принципі можуть застосовуватися також і суміші розчинників;

- наповнювачі, такі, як природні гірські породи (наприклад, каоліни, глинозем, тальк, крейда) і синтетичні гірські породи (наприклад, високодисперсна кремнієва кислота, силікати); емульгатори, такі, як неіоногенні й аніонні емульгатори (наприклад, прості ефіри поліоксіетиленових спиртів жирного ряду, алкілсульфонати й арилсульфонати) та диспергатори, такі, як лігнінсульфітні відпрацьовані луѓи або метилцелюлоза.

Як поверхнево-активні речовини придатні лужні, лужноземельні, амонієві солі лігнінсульфокислоти, фенолсульфокислоти, нафталінсульфокислоти, дибутілнафталінсульфокислоти, алкіларилсульфонати, алкілсульфонати, алкілсульфати, сульфати спиртів жирного ряду, жирні кислоти та сульфатовані гліколеві ефіри спиртів жирного ряду, далі продукти конденсації сульфонованого нафталіну або його похідних з формальдегідом, продукти конденсації нафталіну, відповідно нафталінсульфокислоти з фенолом або формальдегідом, поліоксіетиленоктилфенольний ефір, етоксильований ізооктил фенол, октилфенол, нонілфенол, алкілфенолполігліколевий ефір, трибутилфенілполігліколевий ефір, тристерилфенілполігліколевий ефір, алкіларилполіефірні спирти, конденсати спирту та спирту жирного ряду/етиленоксиду, етоксильована рицинова олія, поліоксіетиленалкіловий ефір або поліоксипропілен, полігліколевий ацетат лаурилових спиртів, складний ефір сорбіту, лігнінсульфітні відпрацьовані луѓи або метилцелюлоза.

Для одержання розчинів, емульсій, паст або масляних дисперсій, які розприскують безпосередньо, придатні фракції мінеральних масел із середньою - високою точкою кипіння, такі як гас або дизельне масло, далі кам'яновугільні масла, а також масла (олії) рослинного або тваринного походження, аліфатичні, циклічні або ароматичні вуглеводні, наприклад, толуол, ксилол, парафін, тетрагідронафталін, алкіловані нафталіни або їх похідні, метанол, етанол, пропанол, бутанол, циклогексанол, циклогексанон, ізофорон, сильно полярні розчинники, наприклад, диметилсульфоксид, N-метилпіролідон або вода.

Порошок, препарат для розпилення й обпудрювання можна одержати за допомогою змішання або спільного розмелу діючих речовин із твердим носієм.

Гранулят, наприклад покритий, просочений або гомогенний, одержують звичайно за допомогою сполучення діючих речовин з твердим напов-

нювачем. Як тверді наповнювачі використовують, наприклад, мінеральні землі, такі, як силікагель, силікати, тальк, каолін, вапняк, вапно, крейда, бокс, 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 та борошно горіхової шкарлупи, целюлозний порошок або інші тверді наповнювачі.

Готові композиції містять загалом від 0,1 до 95мас.% краще від 0,5 до 90мас.% діючої речовини. Діючі речовини застосовують при цьому із частотою від 90% до 100%, краще 95% до 100% (за спектром ЯМР).

Приклади для композицій:

1. Продукти для розведення водою

A) Водорозчинні концентрати (SL)

10мас. частин сполуки відповідно до винаходу розчиняють у воді або у водорозчинному розчиннику. Альтернативно додають змочувальні агенти або інші допоміжні агенти. При розведенні у воді діюча речовина розчиняється.

B) Здатні до диспергування концентрати (DC)

20мас. частин сполуки відповідно до винаходу розчиняють у циклогексаноні при додаванні диспергатора, наприклад, полівінілпіролідону. При розведенні у воді одержують дисперсію.

C) Здатні до емульгування концентрати (EC)

15мас. частин сполуки відповідно до винаходу розчиняють у ксилолі при додаванні Садодецилбензолсульфонату та етоксилату рицинової олії (по 5% кожного). При розведенні у воді утворюється емульсія.

D) Емульсії (EW, EO)

40мас. частин сполуки відповідно до винаходу розчиняють у ксилолі при додаванні Садодецилбензолсульфонату та етоксилату рицинової олії (по 5% кожного). Цю емульсію вводять у воду за допомогою емульгуючого пристрою (Ultraturax) і доводять до гомогенної емульсії. При розведенні у воді утворюється емульсія.

E) Суспензії (SC, OD)

20 мас. частин сполуки відповідно до винаходу подрібнюють при додаванні диспергатора та змочувального агента і води або органічного розчинника в кульовому млині з мішалкою. При розведенні у воді утворюється стабільна суспензія діючої речовини.

F) Гранулят, який диспергується у воді, та розчинний у воді гранулят (WG, SG)

50мас. частин сполуки відповідно до винаходу тонко подрібнюють при додаванні диспергатора та змочувального агента та за допомогою технічних пристроїв (наприклад, екструзійного пристрою, розпилювальної башти, псевдозрізженого шару) одержують гранулят, що диспергується у воді або розчиняється у воді. При розведенні у воді утворюється стабільна дисперсія або розчин діючої речовини.

G) Порошок, що диспергується у воді, та розчинний у воді порошок (WP, SP)

75мас. частин сполуки відповідно до винаходу перемелюють при додаванні диспергатора та змочувального агента, а також силікагелю в роторно-статорному млині. При розведенні у воді утворюється стабільна дисперсія або розчин діючої речовини.

2. Продукти для безпосереднього застосування

H) Порошки (DP)

5мас. частин сполуки відповідно до винаходу тонко подрібнюють і ретельно перемішують з 95 % тонкого каоліну. У такий спосіб одержують засіб для розпилення.

I) Грануляти (GR, FG, GG, MG)

0,5мас. частин сполуки відповідно до винаходу тонко подрібнюють і зв'язують з 95,5% наповнювачів. Звичайним способом, який застосовують при цьому, є екструзія, розпилювальне сушіння або обробка у псевдозрідженому шарі. Одержують грануляти для безпосереднього застосування.

J) ULV - розчини (UL)

10мас. частин сполуки відповідно до винаходу розчиняють в органічному розчиннику, наприклад, ксилолі. Одержують продукт для безпосереднього застосування.

Діючі речовини можуть застосовуватися як такі, у формі своїх препаративних форм або у формах, що приготують з них, наприклад, приготують у формі призначених для безпосереднього обприскування розчинів, порошків, суспензій або дисперсій, емульсій, масляних дисперсій, паст, препаратів для обпилювання, препаратів для обпудрювання або гранулятів і можуть застосовуватися шляхом обприскування, дрібнокрапельного обприскування, обпилювання, обпудрювання або поливу. Форми застосування залежать від мети застосування, але у всіх випадках повинен бути забезпечений максимально тонкий і рівномірний розподіл діючих речовин за вином.

Водні композиції можуть бути приготувані з концентратів емульсій, паст або змочувальних порошків (порошки для розпилення, масляні дисперсії) за допомогою додавання води. Для одержання емульсій, паст або масляних дисперсій речовини можна як такі або розчинені в маслі або розчиннику гомогенізувати у воді за допомогою змочувальних агентів, адгезійних складів, диспергаторів або емульгаторів. Також можуть бути приготувані концентрати, що придатні для розведення водою, які складаються з діючих речовин і змочувальних агентів, адгезійних складів, диспергаторів або емульгаторів або масла.

Концентрації діючих речовин у композиціях можуть варіюватися в широкому діапазоні. Загалом такі концентрації становлять від 0,0001 і до 10%, краще від 0,01 і до 1%.

Діючі речовини можуть також застосовуватися з великим успіхом згідно з способом низьких об'ємів застосування Ultra-Low-Volume (ULV), причому можливо застосування композицій з більш ніж 95мас.% діючої речовини або навіть діючої речовини без домішок.

До діючих речовин можна домішувати масла різних типів, змочувальні агенти, домішки, гербі-

циди, фунгіциди, інші пестициди, бактерициди у разі потреби безпосередньо перед застосуванням (суміш у баці). Ці засоби можуть домішуватися до засобів відповідно до винаходу у масовому співвідношенні від 1:10 до 10:1.

Сполуки I та II, відповідно, суміші або відповідні композиції застосовуються таким чином, що патогенні гриби або рослини, насіння, ґрунт, поверхні, матеріали та приміщення, що підлягають захисту від них, обробляють фунгіцидно-активною кількістю суміші, відповідно, сполуками I та II при роздільному внесенні. Застосування може здійснюватися перед або після ураження патогенними грибами.

Фунгіцидну дію сполуки або суміші можна показати за допомогою наступних експериментів:

Діючі речовини приготують окремо або спільно як основний розчин з 0,25мас.% діючої речовини в ацетоні або диметилсульфоксиді. До цього розчину додають 1мас.% емульгатора Uniperol® EL (змочувальний агент з емульгувальною та диспергуючою дією на базі етоксированих алкілфенолів) і розбавляють водою до бажаної концентрації.

Оцінку здійснюють визначенням ураженої поверхні листків у відсотках. Ці відсоткові значення перераховують в ефективність.

Ефективність (W) розраховують за формулою Абота:

$$W = (1 - \alpha/\beta) \cdot 100,$$

де

α відповідає ураженню грибами оброблених рослин у % та

β відповідає ураженню грибами необроблених (контрольних) рослин у %.

При ефективності, яка дорівнює 0, ураження оброблених рослин відповідає ураженню необроблених контрольних рослин; при ефективності, яка дорівнює 100, оброблені рослини не мають ураження.

Очікувану ефективність сумішей діючих речовин визначають за формулою Колбі [див. публікацію Colby R.S. (Calculation synergetic and antagonistic responses of herbicide Combinations, Weeds 15, 20-22 (1967))] і порівнюють із встановленою ефективністю.

Формула Колбі:

$$E = x + y - xy/100,$$

де

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

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

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

Приклад застосування 1

Ефективність проти хвороби листової піхви рису, що викликана *Corticium sasakii*

Горщики з рослинами рису сорту „Tai-Nong 67” обприскують до утворення крапель водною суспензією з нижченаведеною концентрацією діючих речовин. Наступного дня в горщики кладуть інфі-

ковані *Corticium sasakii* зерна вівса (по 5 зерен на горщик), потім рослини поміщають у камеру при температурі 26°C та максимальній вологості повітря. Через 11 днів хвороба листової піхви на необроблених, однак, інфікованих контрольних рослинах розвилася настільки сильно, що ураження можна було визначити візуально в %.

Таблиця А

Окремі діючі речовини

Приклад	Діюча речовина	Концентрація діючої речовини в розчині для обприскування [млн.ч.]	Ефективність у % відносно необробленого контролю
1	Контроль (необроблений)		(85% ураження)
2	I	4	30
3	II (флуоксастробін)	16 1	18 0

Таблиця В

Суміші відповідно до винаходу

Приклад	Суміш діючих речовин Концентрація співвідношення компонентів суміші	Установлена ефективність	Розрахована ефективність*)
4	I+II 4+1млн.ч. 4:1	77	30
5	I+II 4+16млн.ч. 1:4	88	42

Приклад застосування 2

Ефективність проти *Peronospora* на виноградних лозах, що викликана *Plasmopara viticola*

Листя вирощених у горщиках виноградних лоз сорту „Rieling” обприскують водною суспензією в нижченаведеній концентрації до утворення крапель. Наступного дня нижній бік листків інюкують водною суспензією зооспор *Plasmopara viticola*. Після цього рослини поміщають спочатку на 48

годин у насичену водяною парою камеру при 24°C та потім на 5 днів у теплицю при температурі від 20 до 30°C. Після спливу цього часу рослини для прискорення спалаху спорангієносців поміщають ще на 16 годин у вологу камеру. Потім візуально визначають ступінь ураження на нижньому боці листків.

Таблиця С

Окремі діючі речовини

Приклад	Діюча речовина	Концентрація діючої речовини в розчині для обприскування [млн.ч.]	Ефективність у % відносно необробленого контролю
6	Контроль (необроблений)		(89% ураження)
7	1	16 4	44 21
8	II (флуоксастробін)	16 4	55 21

Таблиця D

Суміші відповідно до винаходу

Приклад	Суміш діючих речовин Концентрація співвідношення компонентів суміші	Установлена ефективність	Розрахована ефективність*)
9	I+II 16+4млн.ч. 4:1	100	56
10	I+II 4+4млн.ч. 1:1	94	38
11	I+II 4+16млн.ч. 1:4	100	65

*) розрахована за формулою Колбі ефективність

З результатів експериментів випливає, що суміші відповідно до винаходу проявляють значно вищу за розраховану за формулою Колбі ефективність.