



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 80231

(13) C2

(51) МПК (2006)

A01N 43/90

A01N 43/653 (2007.01)

A01P 3/00

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

(54) ФУНГІЦИДНА СУМІШ ТА ЗАСІБ, ЩО МІСТЯТЬ ПОХІДНУ ТРИАЗОЛОПІРИМІДИНУ ТА ЦИПРОКОНАЗОЛ, СПОСІБ БОРОТЬБИ З ПАТОГЕННИМИ ГРИБАМИ ІЗ КЛАСУ OOMYCETES

1

2

(21) а200607130

(22) 18.11.2004

(24) 27.08.2007

(86) РСТ/ЕР2004/013068, 18.11.2004

(31) 103 56 105.6

(32) 27.11.2003

(33) DE

(46) 27.08.2007, Бюл. № 13, 2007 р.

(72) Тормо І Бласко, ES, Гроте Томас, DE, Шерер  
Марія, DE, Штірль Райнхард, DE, Штратманн Зі-  
гфрид, DE, Шьофль Ульріх, DE

(73) БАСФ АКЦІЄНГЕЗЕЛЬШАФТ, DE

(56) EP 0 988 790, A1, 29.03.2000

WO 9846607, A1, 22.10.1998

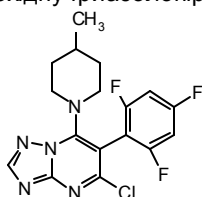
EP 0 071 792, A, 16.02.1983

EP 0 511 167, A1, 28.10.1992

EP 0 253 714, A, 20.01.1988

(57) 1. Фунгіцидна суміш, яка містить як активний  
компонент

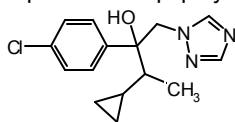
1) похідну триазолопіримідину формули I



(I)

та

2) ципроконазол формули II



(II)

у синергічно ефективній кількості.

2. Фунгіцидна суміш за п. 1, яка містить сполуку  
формули I та сполуку формули II у масовому спів-  
відношенні від 100:1 до 1:100.3. Засіб, який містить рідкий або твердий напов-  
нювач та суміш за пп. 1 або 2.4. Спосіб боротьби з патогенними грибами із класу  
Oomycetes, який відрізняється тим, що гриби, їх  
простір виростання або рослини, ґрунт або посів-  
ний матеріал, що підлягають захисту від них, об-  
робляють ефективною кількістю сполуки I і сполу-  
ки II за п. 1.5. Спосіб за п. 4, який відрізняється тим, що спо-  
луки I та II за п. 1 застосовують одночасно, а саме  
спільно або роздільно, або послідовно.6. Спосіб за п. 4, який відрізняється тим, що су-  
міш за пп. 1 або 2 застосовують на рослинах або  
на ґрунті, які підлягають захисту в кількості від 5  
г/га до 1000 г/га.7. Спосіб за пп. 4 або 5, який відрізняється тим,  
що суміш за пп. 1 або 2 застосовують у кількості  
від 1 до 1000 г/100 кг посівного матеріалу.8. Спосіб за будь-яким з пп. 4-7, який відрізняєть-  
ся тим, що боротьбу ведуть із патогенним грибом  
Plasmopara viticola.9. Посівний матеріал, який містить суміш за пп. 1  
або 2 у кількості від 1 до 1000 г/100 кг.10. Застосування сполук I та II за п. 1 для одер-  
жання засобу, придатного для боротьби з патоген-  
ними грибами із класу Oomycetes.

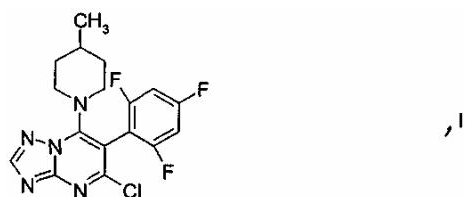
(13) C2

(11) 80231

(19) UA

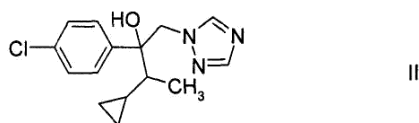
Даний винахід стосується фунгіцидних сумішей, які містять як активні компоненти

1) похідну триазолопіримідину формули I



та

2) ципроконазол формули II



у синергічно ефективній кількості.

Крім того, винахід стосується способу боротьби з патогенними грибами із класу Oomycetes сумішами 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-метил піперидин-1-іл)-6-(2,4,6-трифторфеніл)-[1,2,4]триазоло[1,5-а]піримідин, її одержання та її дія проти патогенних грибів відомі з літературних джерел [див. WO 98/46607].

Сполука II, 2-(4-хлорфеніл)-3-циклопропіл-1-[1,2,4]триазол-1-ілбутан-2-ол, її одержання та її дія проти патогенних грибів також відома з літературних джерел [US 4664696; загальноприйнята назва: ципроконазол, Cyproconazole].

Суміші похідних триазолопіримідину із ципроконазолом загалом відомі з документа [EP-A 988790]. Сполука формули I включена в загальний зміст цього документа, однак конкретно не згадана. Тому комбінація сполуки I із ципроконазолом є новою.

Відомі з документа [EP-A 988790] синергічні суміші триазолопіримідинів описуються як ефективні проти різних хвороб на зернових, овочевих та плодових культур, зокрема борошнистої роси на пшениці та ячмені або сірої гнилі на яблунах. Фунгіцидна дія цих сумішей проти патогенних грибів із класу Oomycetes, однак, залишає бажати кращого.

Біологічна дія Oomycetes відрізняється від дії Ascomycetes, Deuteromycetes, та Basidiomycetes, тому що Oomycetes біологічно скоріше подібний водоростям, ніж грибам. Тому знання фунгіцидної активності діючих речовин проти „справжніх” грибів, таких, як Ascomycetes, Deuteromycetes, та Basidiomycetes тільки дуже обмежено можна використовувати щодо Oomycetes.

Oomycetes заподіюють великі економічні збитки через ушкодження різних культурних рослин. У багатьох регіонах інфекції, що викликані *Phytophthora infestans* при вирощуванні картоплі та томатів, являють собою самі значні захворювання. При вирощуванні винограду значні ушкодження викликаються пероноспором виноградної лози.

Існує постійна потреба в нових засобах проти

Oomycetes у сільському господарстві, тому що патогенні гриби розвили вже стійкість до продуктів, які зарекомендували себе на ринку, таких, як металаксил та структурно подібних діючих речовин.

Практичний досвід у сільському господарстві показав, що повторне й виняткове застосування окремих діючих речовин при боротьбі з патогенними грибами в багатьох випадках приводить до швидкої селекції таких штамів грибів, які розвили проти відповідних діючих речовин природну або адоптовану стійкість. Ефективна боротьба з такими грибами відповідними діючими речовинами тоді вже більше не можлива.

Для зниження небезпеки селекції стійких штамів грибів у даний час для боротьби з патогенними грибами застосовуються суміші різних діючих речовин. Сполучення діючих речовин з різним механізмом дії може забезпечити успіх обробки тривалий час.

З урахуванням ефективного запобігання розвитку стійкості та ефективної боротьби з патогенними грибами із класу Oomycetes при по можливості малих нормах витрати в основу даного винаходу була покладена задача розробити суміші, які при по можливості малих загальних кількостей діючих речовин, які витрачаються, проявляють достатню дію проти патогенних грибів.

Відповідно до цього були розроблені вищеведені 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 можна краще боротися з Oomycetes, ніж окремими сполуками (синергічні суміші).

Крім того, пропонується винаходом сполучення сполук I та II придатне для боротьби з іншими патогенами, такими, як наприклад, види *Septoria* та *Russcinea* на зернових та види *Alternaria* та *Botrytis* на овочевих та плодових культурах і на винограді.

Вони застосовні також і для захисту матеріалів (наприклад, захисту деревини), наприклад, проти *Raecilomyces variotii*.

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 гербіциди або рістрегулюючі діючі речовини або добрива.

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

- ацилаланіни, такі, як беналаксил, офураце або оксадиксил,
- похідні аміну, такі, як альдиморф, додеморф, фенпропідин, гуазатин, іміноктадин або тридеморф,
- анілінопіримідини, такі, як піримітаніл, мепаніпірим або ципродиніл,
- антибіотики, такі, як циклогексимід, гризеофульвін, казугаміцин, натаміцин, поліоксин або стрептоміцин,
- азолі, такі, як бітертанол, бромконазол, ципроконазол, дифеноконазол, динітроконазол, енілконазол, фенбуконазол, флуквіконазол, флузілазол, флутриафол, гексаконазол, імазаліл, іпконазол, міклобутаніл, пенконазол, пропіконазол,

прохлорац, протіконазол, симеконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, трифлумізол або тритіконазол,

- дикарбоксиміди, такі, як міклозолін, процімідон,

- дитіокарбамати, такі, як фербам, набам, метам, пропінеб, полікарбамат зирам або зинеб,

- гетероциклічні сполуки, такі, як анілазин, боскалід, карбендазим, оксикарбоксин, ціазофамід, дазомет, фамоксадон, фенамідон, фуберидазол, флутолалі, фураметпір, ізопротіолан, мепроніл, нуаримол, пробеназол, піроквіллон, сільтіофам, тіабендазол, тифлузамід, тіадиніл, трициклазол або трифорин,

- нітрофенілові похідні, такі як бінапакрил, динокап, динобутон, нітрофтал-ізопропіл,

- інші фунгіциди, такі, як ацибензолар-Б-метил, карпропамід, хлороталоніл, цифлуфенамід, цимоксаніл, дикломезин, диклоцимет, діетофенкарб, едифенфос, етабоксам, фентин-ацетат, феноксаніл, феримзон, фосетил, гексахлорбензол, метрафенон, пенцикурон, пропамокарб, фталід, толклофос-метил, квінтоцен або зоксамід,

- стробілурини, такі, як флуоксистробін, метоміностробін, орисастробін або піраклостробін,

- похідні сульфенової кислоти, такі, як каптафол,

- аміді коричної кислоти й аналоги, такі, як флуметовер.

В одній формі виконання сумішей відповідно до винаходу до сполук I та II домішують ще один фунгіцид III або два фунгіциди III та IV. Суміші сполук I та II з компонентами III є кращими. Зокрема кращі суміші сполук I та II.

Суміші сполук I та II, відповідно, одночасне спільне або роздільне застосування сполуки I та сполуки II відрізняються прекрасною дією проти фітопатогенних грибів із класу Oomycetes, зокрема *Phytophthora infestans* на картоплі та помідорах, а також *Plasmopara viticola* на виноградних лозах. Вони можуть застосовуватися при захисті рослин як листяні або ґрунтові фунгіциди.

Вони мають особливе значення при боротьбі з Oomycetes на різних культурних рослинах, таких, як овочеві культури (наприклад, огіркові, бобові та гарбузові культури), картопля, помідори, виноградні лози та на відповідному насінні.

Зокрема вони придатні для боротьби з фітофторозом на картоплі та помідорах, що викликано *Phytophthora infestans*, а також справжньої борошнистої роси на виноградних лозах (пероноспора виноградних лоз), яка викликана *Plasmopara viticola*.

Сполука I та сполука II можуть виноситися одночасно спільно або роздільно або послідовно одна за одною, причому черговість при роздільному застосуванні загалом не впливає на успіх обробки.

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.

Компоненти III та, в разі потреби, IV домішуються за бажанням до сполуки I у співвідношенні від 20:1 до 1:20.

Норми витрати сумішей відповідно до винахо-

ду становлять залежно від вигляду сполуки та бажаного ефекту від 5г/га до 1000г/га, краще, від 50 до 900г/га, зокрема, від 50 до 750г/га.

Норми витрати сполуки I становлять відповідно, 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 1000г/га, зокрема, від 10 до 500г/га, зокрема, від 40 до 100г/га.

При обробці посівного матеріалу загалом застосовують норми витрати суміші від 1 до 1000г/100кг посівного зерна, краще від 1 до 200г/100кг, зокрема від 5 до 100г/100кг.

Спосіб захисту від патогенних грибів здійснюють за допомогою окремого або спільного застосування сполуки I та сполуки II або суміші із сполуки I та сполуки II за допомогою обприскування або опудрювання насіннєвого матеріалу, рослин або ґрунту перед або після висіву рослин або перед або після того, як рослини проросли. Краще застосування сполук здійснюють обприскуванням листя.

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 і рівномірний розподіл сполуки відповідно до винаходу.

Композиції відповідно до винаходу можна приготувати відомим чином, наприклад, розведенням діючої речовини розчинниками і/або наповнювачами, за бажанням із застосуванням емульгаторів та диспергаторів. Як розчинники/допоміжні агенти придатні, зокрема:

- вода, ароматичні розчинники (наприклад, продукти Solvesso, ксилол), парафіни (наприклад, фракції сирої нафти), спирти (наприклад, метанол, бутанол, пентанол, бензиловий спирт), кетони (наприклад, циклогексанон, гамма-бутиролактон), піроліди (N-метилпіролідон, N-октилпіролідон), ацетати (глікольдіацетат), гліколи, аміді диметиллових 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 поліоксетиленових спиртів жирного ряду, алкілсульфонати й арилсульфонати) та диспергатори, такі, як лігнінсульфітні відпрацьовані луґи або метилцелюлоза.

Як поверхнево-активні речовини придатні лужні, лужноземельні, амонієві солі лінгнінсульфокислоти, фенолсульфокислоти, нафталінсульфокислоти, дибутилнафталінсульфокислоти, 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, поліоксетиленоктилфенольний ефір, етоксирований ізооктил фенол, октилфенол, нонілфенол, алкілфенолполігліколевий ефір, трибутилфенілполігліколевий ефір, тристерилфенілполігліколевий ефір, алкіларилполіефірні спирти, конденсати спирту та спирту жирного ряду/етиленоксиду, етоксирована рицинова олія, поліоксетиленалкіловий ефір або поліоксипропілен, поліглікольефірний ацетат лаурилових спиртів, складний ефір сорбіту, лігнінсульфітні відпрацьовані луги 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 опудрювання 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 із твердим наповнювачем. 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 та 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 чистотою від 90% до 100%, краще 95% до 100% (за спектром ЯМР).

Приклади для композицій:

1. Продукти для розведення водою

А) 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.

В) 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.

С) Здатні до емульгування концентрати (EC)

15мас.частин сполуки відповідно до винаходу розчиняють у ксилолі при додаванні Са-додецилбензолсульфонату 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 Са-додецилбензолсульфонату 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)

20мас.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, псевдозрідженого 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 гранулят 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, порошоків, суспензій або дисперсій, емульсій, масляних дисперсій, паст, препаратів для обпилювання, препаратів для опудрювання або гранулятів і можуть застосовуватися шляхом обприскування, дрібнокрапельного обприскування, обпилювання, опудрювання або поливу. Форми застосування залежать від мети застосування, але у всіх випад-

ках повинен бути забезпечений максимально тонкий і рівномірний розподіл діючих речовин за виходом.

Водні композиції можуть бути приготовлені 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 приготовлені 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, гербіциди, 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.

Приклад застосування - Ефективність проти пероноспори виноградних лоз, що викликана *Plasmopara viticola*

Листки вирощених у горщиках паростків виноградних лоз сорту "Riesling" обприскують до утворення крапель водною суспензією з нижченаведе-

ною концентрацією діючих речовин. Наступного дня нижній бік листків инокулюють водним розчином зооспор *Plasmopara viticola*. Після цього виноградні лози ставлять спочатку на 48 годин у насичену водяною парою камеру при температурі 24°C а потім на 5 днів у теплицю з температурою між 20 та 30°C. По закінченні цього часу рослини для прискорення спалаху спорангієносців, поміщають ще раз на 16 годин у вологу камеру. Потім візуально визначають ступінь розвитку ураження на нижньому боці листків.

Візуально визначені значення відсоткової частки уражених поверхонь листків перераховують в ефективність як % відносно необробленого контролю:

Ефективність (W) розраховують за формулою Абота:

$$W = (1 - \alpha/\beta) \cdot 100, \text{ де}$$

$\alpha$  відповідає ураженню грибами оброблених рослин у % та

$\beta$  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:

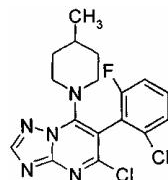
$$E = x + y - xy/100, \text{ де}$$

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.

Як порівняльні сполуки застосовують відомі з описаних в [EP-A 988790] сумішей відомі сполуки А та В:



A



B

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)		(90% ураження)
2	I	4	56
3	II (ципроконазол)	16	0
		4	0
		1	0
4	Порівняння А	4	11
5	Порівняння В	4	11

Таблиця В

## Суміші відповідно до винаходу

Приклад	Суміш діючих речовин Концентрація Співвідношення компонентів суміші	Встановлена ефективність	Розрахована ефективність *)
6	I+II 4+1млн.ч. 4:1	78	56
7	I+II 4+4млн.ч. 1:1	89	56
8	I+II 4+16млн.ч. 1:4	94	56

\*) розрахована за формулою Колбі ефективність

Таблиця С

## Порівняльні експерименти

Приклад	Суміш діючих речовин Концентрація Співвідношення компонентів суміші	Встановлена ефективність	Розрахована ефективність *)
9	A+II 4+1млн.ч. 4:1	22	22
10	A+II 4+4млн.ч. 1:1	33	22
11	A+II 4+16млн.ч. 1:4	44	22
12	B+II 4+1млн.ч. 4:1	22	11
13	B+II 4+4млн.ч. 1:1	22	11
14	B+II 4+16млн.ч. 1:4	33	11

\*) розрахована за формулою Колбі ефективність

З результатів експериментів випливає, що суміші відповідно до винаходу значно ефективніші проти *Plasmopara viticola* завдяки сильному синергізму, ніж пропоновані в [EP-A 988780] суміші ципроконазолу з порівняльними сполуками.