



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **80514** (13) **C2**  
(51) МПК (2006)  
**A01N 43/90**  
**A01N 43/40** (2007.01)  
**A01P 3/00**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

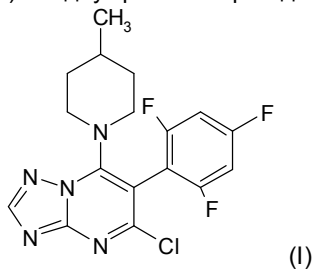
## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

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

1

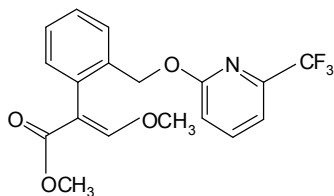
- (21) a200610948  
(22) 15.03.2005  
(24) 25.09.2007  
(86) PCT/EP2005/002730, 15.03.2005  
(31) 10 2004 013 396.4  
(32) 17.03.2004  
(33) DE  
(46) 25.09.2007, Бюл. №15, 2007р.  
(72) Тормо І Бласко, ES, Гроте Томас, DE, Шерер Марія, DE, Штірль Райнхард, DE, Штратманн Зігфрід, DE, Шьофль Ульріх, DE  
(73) БАСФ АКЦІЄНГЕЗЕЛЬШАФТ, DE  
(56) EP 0988790, A, 29.03.2000  
WO 03039259, A, 15.05.2003  
(57) 1. Фунгіцидна суміш, яка містить

1) похідну триазолопіримідину формули I



(I)

та  
2) пікоксистробін формули II



, (II)

2

- у синергічно ефективній кількості.  
2. Фунгіцидна суміш за п. 1, яка містить сполуку формули I та сполуку формули II у масовому співвідношенні від 100:1 до 1:100.  
3. Засіб, який містить рідкий або твердий наповнювач та суміш за будь-яким з пп. 1 або 2.  
4. Спосіб боротьби з фітопатогенними грибами з класу Oomycetes, який **відрізняється** тим, що гриби, їх простір виростання або рослини, ґрунт або посівний матеріал, які підлягають захисту від них, обробляють ефективною кількістю сполуки I та сполуки II за п. 1.  
5. Спосіб за п. 4, який **відрізняється** тим, що сполуки I та II за п. 1 вносять одночасно, а саме спільно або роздільно, або послідовно.  
6. Спосіб за будь-яким з пп. 4 або 5, який **відрізняється** тим, що боротьбу ведуть з патогенним грибом *Plasmopara viticola*.  
7. Спосіб за будь-яким з пп. 4-6, який **відрізняється** тим, що сполуки I та II за п. 1 або суміші за п. 1 або 2 застосовують у кількості від 5 г/га до 1000 г/га.  
8. Спосіб за будь-яким з пп. 4-6, який **відрізняється** тим, що сполуки I та II за п. 1 або суміші за п. 1 або 2 застосовують у кількості від 1 до 1000 г/100 кг посівного матеріалу.  
9. Посівний матеріал, який містить суміш за будь-яким з пп. 1 або 2 у кількості від 1 до 1000 г/100 кг.  
10. Застосування сполук I та II за п. 1 для одержання придатного для боротьби з патогенними грибами засобу.

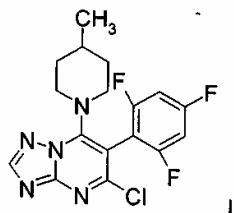
(13) **C2**

(11) **80514**

(19) **UA**

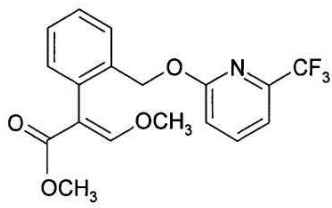
Даний винахід стосується фунгіцидних сумішей, які містять як активні компоненти

1) похідну триазолопіримідину формули I



та

2) пікоксистробін формули II



у синергічно ефективній кількості.

Крім того, винахід стосується способу боротьби з патогенними грибами із класу Oomycetes сумішами сполуки I зі сполукою II та 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, складний метиловий ефір 3-метокси-2-[2-(6-трифторметилпіридин-2-ілоксиметил)-феніл]-акрилової кислоти відноситься до класу діючих речовин, стробілуринів. Їх одержання та їх дія проти патогенних грибів відомі (EP-A 278 595; загальноприйнята назва: пікоксистробін).

Суміші похідних триазолопіримідинів з похідними стробілурину загалом пропонуються в [EP-A 988 790]. Сполуки I та II включені в загальне розкриття цього документа, однак у ньому не згадані ні триазолопіримідин I, ні стробілурин II. Комбінація сполуки I зі сполукою II є тому новою.

Описані в документі [EP-A 988 790] синергічні суміші триазолопіримідинів згадуються як фунгіцидно активні проти різних хвороб зернових, плодівих та овочевих культур, зокрема проти борошнистої роси на зернових або сірої гнилі на яблуневих культурах. Фунгіцидна активність цих сумішей проти патогенних грибів із класу Oomycetes залишає, однак, бажати кращого.

Таким чином відомі з вищеведеного документа триазолопіримідини як діючі речовини для боротьби проти патогенних грибів із класу Oomycetes тільки обмежено придатні. Також і дія похідної стробілурину II проти Oomycetes не відповідає вимогам сьогодення.

З урахуванням зниження норм витрати та розширення спектра дії відомих сполук в основу винаходу покладена задача розробити суміші, які при зниженій загальній кількості внесених діючих речовин забезпечують покращену дію проти патогенних грибів, зокрема проти патогенних грибів із класу Oomycetes.

Біологічна дія Oomycetes чітко відрізняється від дії Ascomycetes, Deuteromycetes та

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

Oomycetes заподіюють економічно значні збитки на різних культурних рослинах. У багатьох регіонах інфекції, викликані *Phytophthora infestans*, на картоплі та томатах являють собою найзначніші хвороби. При вирощуванні винограду значні ушкодження викликаються пероноспорою виноградних лоз.

Існує постійна потреба в нових засобах проти Oomycetes у сільському господарстві, тому що патогенні гриби розвили стійкість проти сполук, що поширилися на ринку, таких, як металаксил і структурно схожих діючих речовин.

Практичний досвід у сільському господарстві показав, що повторне та 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 адаптовану 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.

При урахуванні ефективного попередження 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 витраті по можливості малих загальних кількостей діючих речовин, 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 патогенними грибами, ніж окремими сполуками (синергічні суміші).

Крім того, комбінація відповідно до винаходу сполук I та II придатна також для боротьби з іншими патогенами, наприклад, видами *Septoria* та *Rhizoctonia* на зернових та видами *Alternaria* та *Botrytis* на овочевих, плодівих культурах та виноградних лозах.

Бажано при виготовленні сумішей застосовують чисті діючі речовини формули 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, вибрані із групи, яка включає:

- ацилаланіни, такі, як беналаксил, металаксил, офураце або оксадиксил,
- похідні аміну, такі, як альдиморф, додеморф, фенпропіморф, фенпропідин, гуазатин, іміноктадин або тридеморф,
- анілінопіримідини, такі, як піримітаніл, мепаніпірим або ципродиніл;
- антибіотики, такі, як циклогексимід, гризеофульвін, казугаміцин, натаміцин, поліоксин або стрептоміцин,
- азоли, такі, як бітертанол, бромконазол, ципроконазол, дифеноконазол, динітроконазол, епоксиконазол, енілконазол, фенбуконазол, флуквіконазол, флузілазол, флутриафол, гексаконазол, імазаліл, іпконазол, метконазол, міклобутаніл, пенконазол, пропіконазол, прохлорац, протіконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триади-мефон, триадименол, трифлумізол або трітіконазол,
- дикарбоксиміди, такі, як міклозолін або вінклозолін,
- дитіокарбамати, такі, як фербам, набам, манеб, манкозеб, метам, метирам, пропінеб, полікарбамат, тирам, зирам або занеб,
- гетероциклічні сполуки, такі, як анілазин, беноміл, боскалід, карбендазим, карбоксин, оксикарбоксин, ціазофамід, дазомет, дитіанон, фамоксадон, фенамідон, фенаримол, фуберидазол, флутолніл, фураметпір, ізопропіолан, мепроніл, нуаримол, пробеназол, піроквіллон, квіноксифен, сільтіофам, тіабендазол, тифлузамід, тіофанатметил, тіадиніл, трициклазол або трифорин,
- похідні нітрофенілу, такі як бінапакрил, динокап, динобутон, нітрофтал-ізопропіл,
- фенілпіроли, такі, як фенпіклоніл або флудіоксоніл,
- сірка або мідьвмісні фунгіциди,
- інші фунгіциди, такі, як ацибензолар-Б-метил, бентіавалікарб, карпропамід, хлороталоніл, цифлуфенамід, цимоксаніл, дикломезин, диклоцимет, діетокфенкарб, едифенфос, етаксам, фенгексамід, фентин-ацетат, феноксаніл, феримзон, флаузінам, фосетил, фосетил-алюміній, гексахлорбензол, фосфориста кислота, іпроталікарб, гексахлорбензол, метрафенон, метилізотіоціанат, пенцикурон, пропамокарб, фталід, толклофосметил, квінтоцен або зоксамід,
- стробілурини, такі, як азоксистробін, димоксистробін, енестроурин, флуоксистробін, крезоксим-метил, метоміностробін, оризатробін, піраклостробін або трифлуксистробін,
- похідні сульфенової кислоти, такі, як каптафол, каптан, дихлофлуанід або толіфлуанід,
- аміди коричневої кислоти та аналоги, такі, як диметоморф, флуметовер або флуморф.

В одній формі виконання сумішей відповідно до винаходу до сполук I та II домішують ще один фунгіцид III або два фунгіциди III та IV.

Як компоненти III та, у разі потреби, IV придатні зокрема вищенаведені анілінопіримідини.

Суміші сполук I та II, за бажанням з компонентом III є кращими.

Суміші сполуки I та сполуки II, відповідно, одночасне спільне або роздільне застосування сполуки I та сполуки II відрізняються прекрасною дією проти фітопатогенних грибів із класу *Oomycetes*,

особливо *Phytophthora infestans* на картоплі та помідорах, а також проти *Plasmopara viticola* на виноградних лозах. Вони застосовуються як листяні та ґрунтові фунгіциди. Бажано застосування здійснювати за допомогою обприскування листя.

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

Зокрема вони придатні для боротьби з фітофторозом на помідорах та картоплі, що викликаний *Phytophthora infestans*, а також з несправжньою борошнистою росою (пероноспора виноградних лоз), що викликана *Plasmopara viticola*.

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

Сполука I і сполука II застосовуються у масовому співвідношенні від 100:1 до 1:100, краще від 20:1 до 1:20, зокрема від 10:1 до 1:10. Норми витрати сумішей відповідно до винаходу 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 сумішей 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 сумішей сполуки II становлять відповідно, як правило, від 1 до 1000г/га, краще від 10 до 900г/га, зокрема від 20 до 750г/га.

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

Обробка з метою боротьби з патогенними грибами здійснюється за допомогою роздільного або спільного застосування сполуки I і сполуки II або сумішей зі сполук I та II шляхом обприскування або обпудрювання насінного матеріалу, рослин або ґрунту перед або після посіву рослин або перед або після того, як рослини проросли. Краще застосування сполук здійснювати шляхом обприскування 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 та 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, 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), піроліди (N-метилпіролідон, N-октилпіролідон), ацетати (глікольдіацетат), гліколі, диметилкові амі-

ди 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 та аніонні емульгатори (наприклад, прості ефіри поліоксіетиленових спиртів жирного ряду, алкілсульфонати та арилсульфонати) та диспергатори, такі, як лігнінсульфітні відпрацьовані луги 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, поліглікольефірний ацетат лаурилових спиртів, складний ефір сорбіту, лігнінсульфітні відпрацьовані луги або метилцелюлоза.

Для одержання розчинів, емульсій, паст або масляних дисперсій, які розприскуються 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 та опудрування можна одержати за допомогою змішання або спільного розмілу 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 0,01 до 95мас.%, краще від 0,1 до 90мас.% діючої речовини. Діючі речовини застосовують при цьому з чистотою від 90% до 100%, краще 95% до 100% (за спектром ЯМР).

Приклади для композицій:

1. Продукти для розведення у воді

А) Водорозчинні концентрати (SL)

10мас. частин сполуки відповідно до винаходу розчиняють у воді або у водорозчинному розчиннику. Альтернативно додають змочувальний агент 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.

Д) 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.

Е) 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.

Ф) 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.

Г) 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

Н) Порошки (UP)

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, порошків, 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 випадках 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, бактеріциди у разі потреби безпосередньо перед застосуванням (суміш у баку). 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 або приміщення, що підлягають захисту від них, обробляють фунгіцидно активною кількістю суміші, відповідно, сполуками I та II при

роздільному застосуванні. 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 несправжньої борошнистої роси (пероноспори виноградних лоз), викликаной *Plasmopara viticola*

Листя вирощених у горщиках паростків виноградних лоз обприскують до утворення крапель водною суспензією з наведеною нижче концентрацією діючих речовин. Наступного дня нижню частину листків інокують водним розчином зооспор *Plasmopara viticola*. Після цього виноградні лози поміщують спочатку на 48 годин у насичену водяним паром камеру при 24°C і потім на 5 днів у теплицю при температурі між 20 та 30°C. Після закінчення цього часу рослини для прискорення спалаху спорангієносців поміщують ще на 16 годин у вологу камеру. Потім візуально визначають ступінь розвитку ураження на нижньому боці листків.

Візуально визначені значення відсоткової частки ураженої поверхні листків перераховують у 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:

$$E = x + y - x \cdot y / 100, \text{ де}$$

E - очікувана ефективність, виражена у % відносно необробленого контролю, при застосуванні суміші з діючих речовин A та B з концентраціями a та b;

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

y - ефективність, виражена у % відносно необробленого контролю, при застосуванні діючої речовини B з концентрацією 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)	(89 % ураження)
2	I	4 1	33 0
3	II (пікоксистробін)	4 1	66 33

Таблиця В

## Суміші відповідно до винаходу

Приклад	Суміш діючих речовин Концентрація Співвідношення компонентів суміші	Встановлена ефективність	Розрахована ефективність*)
4	I+II 4+1 млн.ч. 4:1	100	55
5	I+II 4+4 млн.ч. 1:1	100	77
6	I+II 1+4 млн.ч. 1:4	100	66

\*) розрахована за формулою Колбі ефективність

З результатів експериментів випливає, що суміші відповідно до винаходу при всіх співвідношеннях їх компонентів проявляють значно вищу,

ніж можна було очікувати з попереднього розрахунку за формулою Колбі, ефективність.