



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 89562

(13) C2

(51) МПК (2009)

A01N 43/653 (2008.01)

A01P 3/00

A01C 1/06

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

(54) ФУНГІЦИДНА СУМІШ НА ОСНОВІ ТРИАЗОЛІВ, ЗАСІБ НА ЇЇ ОСНОВІ ТА СПОСІБ БОРОТЬБИ З ФІТОПАТОГЕННИМИ ГРИБАМИ

1

2

(21) а200804227

(22) 31.08.2006

(24) 10.02.2010

(86) РСТ/ЕР2006/065859, 31.08.2006

(31) 10 2005 043 169.0

(32) 09.09.2005

(33) DE

(46) 10.02.2010, Бюл.№ 3, 2010 р.

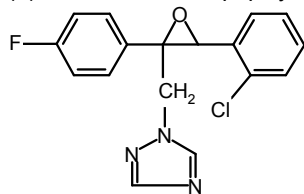
(72) ЗЕМАР МАРТИН, DE, ШТРОБЕЛЬ ДІТЕР, DE,
БРУНС ЙЕНС, DE, ШТІРЛЬ РАЙНХАРД, DE, ВЕР-
НЕР ФРАНК, DE

(73) БАСФ СЕ, DE

(56) UA 20041008092, A, 15.11.2004

WO 03073851, A, 12.09.2003

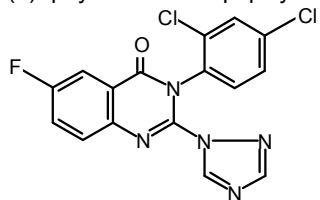
EP 1 038 442, A, 27.09.2000

(57) 1. Фунгіцидна суміш, яка містить
(1) епоксиконазол формули I

(I)

або його сіль, або аддукт
та

(2) флухінконазол формули II



(II)

або його сіль, або аддукт

у синергетично ефективній кількості.

2. Фунгіцидна суміш за п. 1, у якій масове співвідношення епоксиконазолу формули I до флухінконазолу формули II становить від 100:1 до 1:100.

3. Спосіб боротьби з фітопатогенними шкідливими грибами, який включає обробку шкідливих грибів, їх місця знаходження або рослин, ґрунту або насіння, що підлягають захисту від них, фунгіцидною сумішшю відповідно до п. 1.

4. Спосіб за п. 3, у якому епоксиконазол формули I відповідно до п. 1 і флухінконазол формули II відповідно до п. 1 застосовують одночасно, тобто разом або роздільно, або послідовно.

5. Спосіб за п. 3 або 4, у якому фунгіцидну суміш або епоксиконазол формули I і флухінконазол формули II відповідно до п. 1 застосовують у кількості від 5 г/га до 2000 г/га.

6. Спосіб за п. 3 або 4, у якому сполуки формул I і II відповідно до п. 1 або суміш відповідно до п. 1 наносять у кількості від 1 г до 1000 г на 100 кг насіння.

7. Насіння, яке оброблено сумішшю відповідно до п. 1 у кількості від 1 г до 1000 г на 100 кг.

8. Застосування сполук формул I і II відповідно до п. 1 для приготування композиції, придатної для боротьби зі шкідливими грибами.

9. Фунгіцидна композиція, яка містить фунгіцидну суміш відповідно до п. 1 і твердий або рідкий носій.

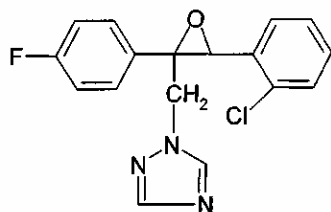
(13) C2

(11) 89562

(19) UA

Даний винахід стосується фунгіцидних сумішей, які включають

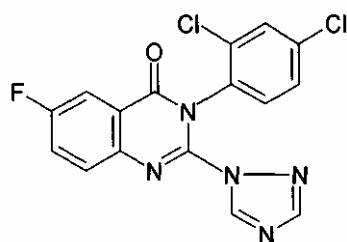
(1) епоксиконазол формули I



(I)

або його солі або адукти
та

(2) флухінконазол формули II



(II)

або його солі або адукти
у синергетично ефективній кількості.

Крім того, винахід стосується способу боротьби зі шкідливими грибами, який включає застосування сумішей сполуки I зі сполукою II, і застосування сполуки I зі сполукою II для приготування таких сумішей, і також композицій, які включають ці суміші.

Ряд комбінацій активних сполук, які включають епоксиконазол і численні інші триазоли, такі як епоксиконазол, відомі з WO 03/073851.

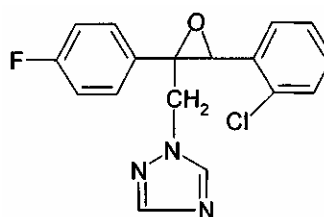
Епоксиконазол формули I і його застосування як агент для захисту посівів описаний в EP-B 0 196 038.

Флухінконазол формули II описаний у довіднику Pesticide Manual, 12th Ed. (2000), стор. 449.

Ціль даного винаходу, з урахуванням необхідності зменшення норм внесення та розширення спектра активності відомих сполук, полягала в тому, щоб запропонувати суміші, які при зниженій загальній кількості активних сполук, які наносяться, демонстрували б підвищену активність відносно шкідливих грибів, зокрема суміші, застосовувані при наявності особливих показань.

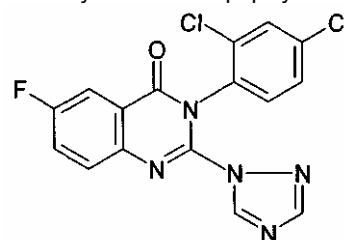
Встановлено, що поставленій меті можна досягти за допомогою сумішей, визначених на початку опису. Крім того, встановлено, що одночасне, тобто спільне або роздільне, нанесення сполуки I і активної сполуки II або послідовне нанесення сполуки I і активної сполуки II дозволяє здійснювати більш ефективну боротьбу зі шкідливими грибами, ніж це можливо при застосуванні індивідуальних сполук (синергічні суміші). Сполука I може застосовуватися як синергіст для великого числа різних активних сполук. При одночасному спільному або роздільному нанесенні сполуки I і активної сполуки II, фунгіцидна сила зростає нададитивним чином.

Епоксиконазол формули I



(I)

відомий з EP-B 0 196 038.
Флухінконазол формули II



(II)

описаний в Pesticide Manual, 12th Ed. (2000), на стор.449.

Сполуки I і II завдяки основним властивостям їх атомів азоту здатні до утворення солей або адуктів з неорганічними або органічними кислотами та з іонами металів, відповідно.

Прикладами неорганічних кислот є галогеноводневі кислоти, такі як фтористоводнева кислота, соляна кислота, бромистоводнева кислота і йодистоводнева кислота, сірчана кислота, ортофосфорна кислота та азотна кислота.

Придатними органічними кислотами є, наприклад, мурашина кислота, вугільна кислота, і алканові кислоти, такі як оцтова кислота, трифтороцтова кислота, трихлороцтова кислота й пропіонова кислота, а також гліколева кислота, тіоціанова кислота, молочна кислота, бурштинова кислота, лимонна кислота, бензойна кислота, корична кислота, щавлева кислота, алкілсульфонові кислоти (сульфонові кислоти з нерозгалуженими або розгалуженими алкільними радикалами, які мають від 1 до 20 атомів вуглецю), арилсульфонові кислоти або арилдисульфонові кислоти (ароматичні радикали, такі як феніл і нафтил, які несуть одну або дві сульфонові групи), алкілфосфонові кислоти (фосфонові кислоти з нерозгалуженими або розгалуженими алкільними радикалами, які мають від 1 до 20 атомів вуглецю), арилфосфонові кислоти або арилдифосфонові кислоти (ароматичні радикали, такі як феніл і нафтил, які несуть одну або дві фосфонові групи), де алкільні або арильні радикали можуть нести додаткові замісники, наприклад п-толуолсульфонові кислоти, саліцилова кислота, п-аміносаліцилова кислота, 2-феноксibenзойна кислота, 2-ацетоксibenзойна кислота, і т.д.

Придатними іонами металів є, зокрема, іони елементів другої головної групи, зокрема кальцію та магнію, третьої і четвертої головних груп, зокрема алюмінію, олова та свинцю, а також іони елементів перехідних груп 1-8, зокрема хрому, марганцю, заліза, кобальту, нікелю, міді, цинку та інших. Особливу перевагу віддають іонам металів - елементів перехідних груп четвертого пері-

оду. Ці метали можуть знаходитися у властивих їм валентностях.

Суміші сполуки I і активної сполуки II, або сполука I і активна сполука II, які наносяться одночасно, тобто разом або роздільно, проявляють прекрасну активність відносно широкого спектра фітопатогенних грибів, зокрема із класів Ascomycetes, Deuteromycetes, Peronosporomycetes (син. Oomycetes) і Basidiomycetes. Деякі з них проявляють системну дію та можуть застосовуватися для захисту посівів як фунгіциди для протравлювання насіння, як листові фунгіциди і як ґрунтові фунгіциди.

Вони є особливо важливими для боротьби із численними грибами на різних культурних рослинах, таких як банани, бавовна, овочеві культури (наприклад, огірки, боби та гарбузи), ячмінь, дерен, овес, кава, картопля, кукурудза, фруктові рослини, рис, жито, соєві боби, томати, виноградні лози, пшениця, декоративні рослини, цукрова тростина та на різному насінні.

Вони особливо придатні для боротьби з наступними хворобами рослин:

- види *Alternaria* на овочевих видах, олійному рапсі, цукровому буряку та фруктових, та рисі, такі як, наприклад, *A. solani* або *A. alternata* на картоплі та помідорах,
- види *Aphanomyces* на цукровому буряку та овочевих видах,
- види *Ascochyta* на зернових і овочевих видах,
- види *Bipolaris* і *Drechslera* на кукурудзі, зернових, рисі та газонних травах, такі як, наприклад, *D. maydis* на кукурудзі,
- *Blumeria graminis* (справжня борошниста роса) на зернових,
- *Botrytis cinerea* (сіра гниль) на суниці, овочевих видах, квітах і виноградних лозах,
- *Bremia lactucae* на салаті-латуку,
- види *Cercospora* на кукурудзі, соєвих бобах, рисі та цукровому буряку,
- види *Cochliobolus* на кукурудзі, зернових, рисі, такі як, наприклад, *Cochliobolus sativus* на зернових, *Cochliobolus miyabeanus* на рисі,
- види *Colletotrichum* на соєвих бобах і бавовні,
- види *Drechslera*, *Pyrenophora* на кукурудзі, зернових, рисі та газонних травах, такі як, наприклад, *D. teres* на ячмені або *D. tritici-repentis* на пшениці,
- Еска на виноградних лозах, яка викликається *Phaeoacremonium chlamydosporium*, *Ph. Aleophilum* і *Formitipora punctata* (син. *Phellinus punctatus*),
- *Elsinoe ampelina* на виноградних лозах,
- види *Exserohilum* на кукурудзі,
- *Erysiphe cichoracearum* і *Sphaerotheca fuliginea* на огірках,
- види *Fusarium* і *Verticillium* на різних рослинах, такі як, наприклад, *F. graminearum* або *F. culmorum* на зернових або *F. oxysporum* на численних рослинах, таких як, наприклад, томати,
- *Gaeumannomyces graminis* на зернових,
- види *Gibberella* на зернових та рисі (наприклад, *Gibberella fujikuroi* на рисі),
- *Glomerella cingulata* на виноградних лозах та інших рослинах,

- Grainstaining complex на рисі,
- *Guignardia budwelli* на виноградних лозах,
- види *Helminthosporium* на кукурудзі та рисі,
- *Isariopsis clavispora* на виноградних лозах,
- *Microdochium nivale* на зернових,
- види *Mycosphaerella* на зернових, бананах і земляному горі, такі як, наприклад, *M. graminicola* на пшениці або *M. fijiensis* на бананах,
- види *Peronospora* на кочанній капусті та цибулинних рослинах, такі як, наприклад, *P. brassicae* на кочанній капусті або *P. destructor* на цибулі,
- *Phakopsara pachyrhizi* і *Phakopsara meibomia* на соєвих бобах,
- види *Phomopsis* на соєвих бобах і соняшнику, *P. viticola* на виноградних лозах,
- *Phytophthora infestans* на картоплі та помідорах,
- види *Phytophthora* на різних рослинах, такі як, наприклад, *P. capsici* на болгарському перці,
- *Plasmopara viticola* на виноградних лозах,
- *Podosphaera leucotricha* на яблуках,
- *Pseudocercospora herpotrichoides* на зернових,
- *Pseudoperonospora* на різних рослинах, такі як, наприклад, *P. cubensis* на огірках або *P. humili* на хмелі,
- *Pseudopeziza tracheiphilae* на виноградних лозах,
- види *Puccinia* на різних рослинах, такі як, наприклад, *P. tritici*, *P. striiformis*, *P. hordei* або *P. graminis* на зернових, або *P. asparagi* на спаржі,
- *Pyricularia oryzae*, *Corticium sasakii*, *Sarocladium oryzae*, *S. attenuatum*, *Entyloma oryzae* на рисі,
- *Pyricularia grisea* на газонних травах і зернових,
- види *Pythium* на газонних травах, рисі, кукурудзі, бавовні, олійному рапсі, соняшнику, цукровому буряку, овочевих культурах та інших рослинах, такі як, наприклад, *P. ultimum* на різних рослинах, *P. aphanidermatum* на газонних травах,
- види *Rhizoctonia* на бавовні, рисі, картоплі, газонних травах, кукурудзі, олійному рапсі, картоплі, цукровому буряку, овочевих культурах і на різних рослинах, такі як, наприклад, *R. solani* на буряку та різних рослинах,
- *Rhynchosporium secalis* на ячмені, житі та тритикалі,
- види *Sclerotinia* на олійному рапсі та соняшнику,
- *Septoria tritici* і *Stagonospora nodorum* на пшениці,
- *Erysiphe* (син. *Uncinula*) *pecator* на виноградних лозах,
- види *Setosphaeria* на кукурудзі та газонних травах,
- *Sphaerellotheca reilina* на кукурудзі,
- види *Thielaviopsis* на соєвих бобах і бавовні,
- види *Tilletia* на зернових,
- види *Ustilago* на зернових, кукурудзі та цукровому очереті, такі як, наприклад, *U. maydis* на кукурудзі,
- види *Venturia* (парша) на яблуках і грушах, такі як, наприклад, *V. inaequalis* на яблуках.

Суміші сполуки I і активної сполуки II є особливо придатними для боротьби зі шкідливими грибами із класів *Peronosporomycetes* (син. *Oomycetes*), такими як види *Peronospora*, види *Phytophthora*, види *Plasmopara viticola* та *Pseudoperonospora*, зокрема з видами, згаданими вище.

Суміші сполук I і II, крім того, придатні для боротьби зі шкідливими грибами при захисті матеріалів (наприклад, дерева, паперу, дисперсій барвників, ниток або тканин) і при захисті продуктів, що зберігаються. При захисті дерева особливо увагу приділяють наступним шкідливим грибам: *Ascomycetes*, таким як *Ophiostoma* spp., *Ceratocystis* spp., *Aureobasidium pullulans*, *Sclerophoma* spp., *Chaetomium* spp., *Hemicolium* spp., *Petriella* spp., *Trichurus* spp.; *Basidiomycetes*, таким як *Coniophora* spp., *Coriolus* spp., *Gloeophyllum* spp., *Lentinus* spp., *Pleurotus* spp., *Poria* spp., *Serpula* spp. і *Tyromyces* spp., *Deuteromycetes*, таким як *Aspergillus* spp., *Cladosporium* spp., *Penicillium* spp., *Trichoderma* spp., *Alternaria* spp., *Paecilomyces* spp. і *Zygomycetes*, таким як *Mucor* spp., а при захисті матеріалів - і наступним дріжджовим грибам: *Candida* spp. і *Saccharomyces cerevisiae*.

Сполуку I застосовують шляхом обробки грибів або рослин, насіння, матеріалів або фунту, що підлягають захисту від ураження грибами, фунгіцидно ефективною кількістю активних сполук. Обробка може вестися як до, так і після зараження матеріалів, рослин або насіння грибами.

Сполука I і активна сполука II можуть наноситися одночасно, тобто разом або роздільно, або послідовно, одна за іншою, у випадку роздільного застосування звичайно не спостерігається будь-якого ефекту на результат боротьби.

При приготуванні сумішей бажано використовувати чисті активні сполуки I і II, до яких можна додавати додаткові сполуки, активні відносно шкідливих грибів або інших шкідників, таких як комахи, павукоподібні або нематоди, або, крім того, гербіциди або регулюючі ріст активні сполуки або добрива.

Звичайно застосовують суміші сполуки I і активної сполуки II. Проте, в окремих випадках також можуть бути корисні суміші сполуки I із двома або, якщо це доцільно, більшим числом активних компонентів.

Сполуку I і активна сполука II звичайно застосовують у масовому співвідношенні від 100:1 до 1:100, краще від 20:1 до 1:20, зокрема від 10:1 до 1:10.

Додаткові активні компоненти при необхідності додають до сполуки I у співвідношенні від 20:1 до 1:20.

Залежно від виду застосовуваної сполуки та бажаного результату, норми внесення сумішей відповідно до винаходу, особливо на ділянки сільськогосподарських культур, становлять від 5г/га до 2000г/га, краще від 20 до 900г/га, зокрема від 50 до 750г/га.

Відповідно, норми внесення сполуки I становлять звичайно від 1 до 1000г/га, краще від 10 до 900г/га, зокрема від 20 до 750г/га.

Відповідно, норми внесення активної сполуки II становлять звичайно від 1 до 2000г/га, краще від 10 до 1500г/га, зокрема від 40 до 1000г/га.

При обробці насіння, норми внесення застосовуваної суміші становлять звичайно від 1 до 1000 г/100 кг насіння, краще від 1 до 750 г/100 кг, зокрема від 5 до 500 г/100 кг.

Спосіб боротьби зі шкідливими грибами здійснюється шляхом роздільного або спільного застосування сполуки I і активної сполуки II або суміші сполуки I і активної сполуки II за допомогою оббризування або обпилювання насіння, рослин або ґрунту до або після посіву рослин, або до або після появи сходів рослин.

Суміші відповідно до винаходу, або сполука I і активна сполука II можуть бути переведені у звичайні препарати, наприклад розчини, емульсії, суспензії, дуети, порошки, пасти та грануляти. Форми застосування залежать від мети застосування; у кожному випадку повинен бути забезпечений максимально тонкий і рівномірний розподіл сполук відповідно до винаходу.

Препарати приготують відомим способом, наприклад, шляхом змішування активних сполук з розчинниками і/або носіями, при необхідності із застосуванням емульгаторів і диспергаторів.

Придатними розчинниками/допоміжними засобами є головним чином:

- 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), гліколі, диметиламіди кислот жирного ряду, кислоти жирного ряду та складні ефіри кислот жирного ряду. В принципі, можуть також застосовуватися й суміші розчинників,

- носії, такі, як природні мінерали (наприклад, каоліни, глини, тальк, крейда) і синтетичні мінерали (наприклад, високодисперсний кремнезем, силікати); емульгатори, такі, як неіонні й аніонні емульгатори (наприклад, поліоксіетиленові ефіри спиртів жирного ряду, алкілсульфонати й арилсульфонати) і диспергатори, такі, як лігнінсульфітні відпрацьовані луги й метилцелюлоза.

Придатними поверхнево-активними речовинами є солі лужних, лужноземельних металів, амонію та лігносульфофосфатів, нафталінсульфофосфатів, фенолсульфофосфатів, дибутилнафталінсульфофосфатів, алкіларилсульфонати, алкілсульфати, алкілсульфонати, сульфати спиртів жирного ряду, гліколеві ефіри кислот жирного ряду та сульфатованих спиртів жирного ряду, далі продукти конденсації сульфонованого нафталіну та похідних нафталіну з формальдегідом, продукти конденсації нафталіну або нафталінсульфофосфатів з фенолом і формальдегідом, поліоксіетиленоктилфеніловий ефір, етоксирований ізооктилфенол, октилфенол, нонілфенол, алкілфенілполігліколеві ефіри, трибутилфенілполігліколевий ефір, тристеарилфенілполігліколевий ефір, алкіларилполіефірні спирти, конденсати спирту та спирту жирного ряду/етиленоксиду, етоксирована рицинова олія, поліоксіетиленалкі-

лові ефіри, етоксирований поліоксіпропілен, поліглікольєфірний ацеталь лаурилового спирту, складні ефіри сорбіту, лігнінсульфітні відпрацьовані луги та метилцелюлоза.

Для одержання призначених для безпосереднього розбризкування розчинів, емульсій, паст або масляних дисперсій придатні фракції нафти із середньою - високою точкою кипіння, такі як гас або дизельне паливо, 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, сильнополярні розчинники, наприклад, диметилсульфоксид, N-метилпіролідон і вода.

Порошки, матеріали для розкидання та обпилювання можуть бути приготовлені шляхом змішування або супутнього розмелу активних речовин із твердим носієм.

Гранулят, наприклад покритий, просочений і гомогенний, одержують за допомогою сполучення активних інгредієнтів із твердими носіями. Прикладами твердих носіїв є мінеральні землі, такі, як силікагель, силікати, тальк, каолін, аттаклей, вапняк, вапно, крейда, болюс, лес, глина, доломіт, діатомова земля, сульфат кальцію, сульфат магнію, оксид магнію, розмелені пластмаси, добрива, такі як, наприклад, сульфат амонію, фосфат амонію, нітрат амонію, сечовини та продукти рослинного походження, такі як борошно зернових культур, борошно деревної кори, деревне борошно та борошно горіхової шкарлупи, целюлозний порошок і інші тверді носії.

Загалом, препарати містять від 0.01 до 95% мас, краще від 0.1 до 90% мас, активних сполук. Активні сполуки застосовують із чистотою від 90% до 100%, краще від 95% до 100% (відповідно зі спектром ЯМР).

Далі наведені приклади препаратів:

1. Продукти для розведення водою.

А) Розчинні у воді концентрати (SL)

10мас. частин сполуки відповідно до винаходу розчиняють в 90мас. частинах води або водорозчинного розчинника. Альтернативно додають змочувальні агенти або інші допоміжні засоби. При розведенні водою активна сполука розчиняється. Таким шляхом одержують препарат, який містить 10мас.% активної сполуки.

Б) Концентрати, що диспергуються у воді (DC)

20мас. частин сполуки відповідно до винаходу розчиняють в 70мас. частинах циклогексанону з додаванням 10 частин за масою диспергатора, наприклад, полівінілпіролідону. При розведенні водою одержують дисперсію. Вміст активної сполуки становить 20мас.%.

В) Концентрати, що емульгуються у воді (EC)

15мас. частин сполуки відповідно до винаходу розчиняють в 75мас. частинах ксилолу при додаванні додецилбензолсульфонату кальцію й етоксилату рицинової олії (у кожному випадку до 5%-ої концентрації). При розведенні водою одержують емульсію. Вміст активної сполуки в препараті становить 15мас.%.

Г) Емульсії (EW, EO)

25мас. частин сполуки відповідно до винаходу розчиняють в 35мас. частинах ксилолу при додаванні додецилбензолсульфонату кальцію й етоксилату рицинової олії (у кожному випадку до 5%-ої концентрації). Цю суміш вводять в 30мас. частин води за допомогою емульгувального пристрою (наприклад, Ultraturrax) і доводять до гомогенної емульсії. При розведенні водою одержують емульсію. Вміст активної сполуки в препараті становить 25мас.%.

Д) Суспензії (SC, OD)

20мас. частин сполуки відповідно до винаходу подрібнюють при додаванні 10мас. частин диспергаторів, змочувальних агентів і 70мас. частин води або органічного розчинника в кульовому млині з мішалкою з одержанням тонкої суспензії активної сполуки. При розведенні водою одержують стабільну суспензію активної сполуки. Вміст активної сполуки в препараті становить 20мас.%.

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

50мас. частин сполуки відповідно до винаходу тонко подрібнюють при додаванні 50мас. частин диспергаторів і змочувальних агентів і за допомогою технічних пристроїв (наприклад, екструзійного пристрою, розпилювальної башти, псевдозрідженого шару) одержують гранулят, який диспергується у воді та розчинний у воді. При розведенні водою одержують стабільну дисперсію або розчин активної сполуки. Вміст активної сполуки в препараті становить 50мас.%.

Є) Порошки, які диспергуються у воді, та розчинні у воді порошки (WP, SP)

75мас. частин сполуки відповідно до винаходу перемелюють у роторно-статорному млині при додаванні 25мас. частин диспергаторів, змочувальних агентів і силікагелю. При розведенні водою одержують стабільну дисперсію або розчин активної сполуки. Вміст активної сполуки в препараті становить 75мас.%.

2. Продукти для застосування в нерозбавленому вигляді.

Ж) Порошки для розпилення (DP)

5мас. частин сполуки відповідно до винаходу тонко подрібнюють і ретельно перемішують із 95 мас. частин тонкоподрібненого каоліну. Таким шляхом одержують продукт для розпилення, який має вміст активної сполуки 5мас.%.

З) Гранулят (GR, FG, GG, MG)

0,5мас. частин сполуки відповідно до винаходу тонко подрібнюють і зв'язують із 95,5мас. частин носіїв. Звичайними методами, застосовуваними при цьому, є екструзія, розпилювальне сушіння або обробка в псевдозрідженому шарі. Таким шляхом одержують гранулят для застосування в нерозбавленому вигляді, який має вміст активної сполуки 0,5мас.%.

И) ULV розчини (UL)

10мас. частин сполуки відповідно до винаходу розчиняють в 90мас. частинах органічного розчинника, наприклад, ксилолу. Таким шляхом одержують продукт для застосування в нерозбавленому вигляді, який має вміст активної сполуки 10мас.%.

Активні сполуки можуть застосовуватися як такі, у вигляді своїх препаративних форм або у формах, що приготують із них, наприклад, у вигляді призначених для безпосереднього розприскування розчинів, порошків, порошків, суспензій або дисперсій, емульсій, масляних дисперсій, паст, дуетів, матеріалів для розкидання або грануляту шляхом обприскування, дрібно-крапельного обприскування, обпилювання, розкидання або поливу. Форми застосування повністю залежать від мети застосування; у кожному випадку повинен бути забезпечений максимально тонкий і рівномірний розподіл активних інгредієнтів відповідно до винаходу.

Застосовувані водні форми можуть бути приготувані з концентратів емульсій, паст або змочуваних порошків (порошків для розпилення, масляних дисперсій) шляхом додавання води. Для одержання емульсій, паст або масляних дисперсій речовини як такі або в розчиненому в маслі або розчиннику вигляді можна гомогенізувати у воді за допомогою змочувального агента, речовини для підвищення клейкості, диспергатора або емульгатора. Альтернативно можуть бути приготувані концентрати, придатні для розведення водою, які складаються з активного інгредієнта й змочувального агента, речовини для підвищення клейкості, диспергатора або емульгатора та, якщо доцільно, розчинника або масла.

Концентрації активної сполуки в готових до застосування продуктах можуть варіюватися у відносно широких діапазонах. Загалом, вони становлять від 0,0001 до 10%, краще від 0,01 до 1%.

Активні сполуки з великим успіхом можуть застосовуватися також відповідно до так названого ультрамалооб'ємного способу (ULV), який дозволяє застосування препаратів з більш ніж 95% мас. активної сполуки або навіть активної сполуки без добавок.

Різні типи масел, змочувальних агентів або ад'ювантів можна додавати до активних сполук, при необхідності, безпосередньо перед застосуванням (бакові суміші). Ці агенти можуть знаходитися в суміші з композиціями відповідно до винаходу в масовому співвідношенні від 1:100 до 100:1, краще від 1:10 до 10:1.

Сполуки I і II або суміші або відповідні препарати застосовують шляхом обробки шкідливих грибів, рослин, насіння, фунту, ділянок, матеріалів або просторів, які підлягають захисту від них, фунгіцидно ефективною кількістю суміші або, у випадку роздільного застосування, сполук I і II. Застосування може здійснюватися до або після зараження шкідливими грибами.

Фунгіцидна дія індивідуальних сполук і сумішей відповідно до винаходу була продемонстрована за допомогою наступних експериментів.

Активні сполуки, роздільно або спільно, приготували у вигляді основного розчину, який включає 25мг активної сполуки, який доводили до 10мл, використовуючи суміш ацетону і/або диметилсульфоксиду та емульгатора Uniperol® EL (змочувальна речовина з емульгувальною і диспергуючою дією на основі етоксированих алкілфенолів) при об'ємному співвідношенні розчинник/емульгатор 99:1. Суміш потім доводили до

100мл водою. Цей основний розчин розбавляли описаною сумішшю розчинник/емульгатор/вода, одержуючи нижчезазначену концентрацію активної сполуки.

Візуально визначені відсоткові частки інфікованих поверхонь листків перераховували в ефективність, виражену у % відносно необробленого контролю:

Ефективність (E) розраховують за формулою Аббота:

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

α відповідає інфікуванню грибами оброблених рослин у % і

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

При ефективності, яка дорівнює 0, інфікування оброблених рослин відповідає інфікуванню необроблених контрольних рослин; при ефективності, яка дорівнює 100, оброблені рослини не інфіковані.

Очікувану ефективність комбінації активних сполук визначають за формулою Колбі (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 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.

Активні сполуки були приготувані роздільно у вигляді основного розчину в ДМСО, який має концентрацію 10000мг/мл.

Як активна сполука - епоксиконазол застосовували продажний препарат.

Приклад застосування №1 - Активність у відношенні сірої гнилі, що викликається патогеном *Botrytis cinerea*, при проведенні тесту в титраційному мікропланшеті (Botrci)

Основний розчин додавали по краплях з піпетки в титраційний мікропланшет (ТМП) і розводили до зазначеної концентрації активної сполуки, використовуючи живильне середовище для грибів на основі солоду. Потім додавали водну суспензію спор *Botrytis cinerea*. Планшети поміщали в насичену водяними парами камеру при температурі 18°C. Використовуючи абсорбційний фотометр, при 405нм вимірювали параметри вмісту ТМП-ів на 7-й день після інокуляції. Вимірювані параметри порівнювали з ростом значень у контрольному, вільному від активної сполуки, варіанті та холостому, вільному від грибів і активної сполуки, варіанті, визначаючи відносний ріст патогенів, виражений у %, у випадку індивідуальних активних сполук.

Візуально визначені значення інфікування поверхні листка, виражені у %, спочатку переводили в середнє значення й потім - у виражену у

% ефективність відносно необробленого контролю. Ефективність 0 означає, що ступінь інфікування однакова з такою у випадку необробленого контролю, ефективність 100 означає 0% інфікування. Очікувані ефективності для комбінацій

активних сполук визначали, використовуючи формулу Колбі (Colby, S.R. "Calculating synergistic i antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds, 15, сс.20-22, 1967) і порівнювали зі спостережуваною ефективністю.

Таблиця

Активна сполука/комбінація активних сполук	Конц., (млн.ч.)	Співвідношення	Встановлена Дія (%)	Дія, розрахована за формулою Колбі (%)	Синергізм	Ступінь синергізму (%)
Епоксиконазол	0,063		48			
	0,016		15			
Флухінконазол	0,25		0			
	0,004		0			
Епоксиконазол + Флухінконазол	0,063 0,025	1:4	100	48	Так	52
Епоксиконазол + Флухінконазол	0,016 0,004	4:1	50	15	Так	35