



УКРАЇНА

(19) UA (11) 90755 (13) C2

(51) МПК (2009)

A01N 43/653 (2006.01)

A01N 37/42

A01P 3/00

A01C 1/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД(54) ФУНГІЦИДНА СУМІШ, ЗАСІБ НА ЇЇ ОСНОВІ, СПОСІБ БОРОТЬБИ З ФІТОПАТОГЕННИМИ ГРИБАМИ
ТА ПОСІВНИЙ МАТЕРІАЛ

1

2

(21) а200805250

(22) 29.09.2006

(24) 25.05.2010

(86) РСТ/ЕР2006/066870, 29.09.2006

(31) 10 2005 048 430.1

(32) 07.10.2005

(33) DE

(46) 25.05.2010, Бюл.№ 10, 2010 р.

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

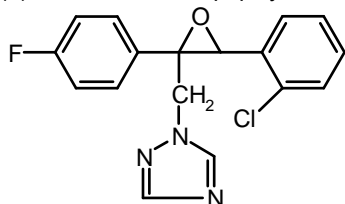
(73) БАСФ SE, DE

(56) RU 2 054 869, C1, 27.02.1996

WO 0078144, A, 28.12.2000

WO 2004023875, A, 25.03.2004

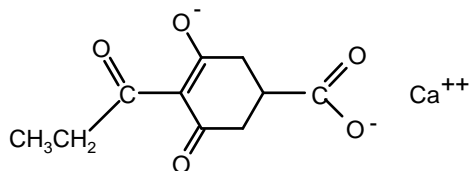
EP 1 319 336, A, 18.06.2003

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

(I)

або його солі або аддукти, і

(2) прогексадіон-кальцій формули II



(II)

у синергічно ефективній кількості.

2. Фунгіцидна суміш за п. 1, яка **відрізняється** тим, що масове співвідношення епоксиконазолу формули I до прогексадіон-кальцію формули II становить від 100:1 до 1:100.3. Спосіб боротьби з фітопатогенними грибами, який **відрізняється** тим, що гриби, їх життєвий простір або рослини, що підлягають захисту від них, ґрунт або посівний матеріал обробляють фунгіцидною сумішшю за п. 1.4. Спосіб за п. 3, який **відрізняється** тим, що епоксиконазол формули I за п. 1 і прогексадіон-кальцій формули II за п. 1 вносять одночасно, а саме спільно або роздільно, або один за одним.5. Спосіб за п. 3 або 4, який **відрізняється** тим, що фунгіцидну суміш або епоксиконазол формули I з прогексадіон-кальцієм формули II за п. 1 застосовують у кількості від 5 г/га до 1750 г/га.6. Спосіб за п. 3 або 4, який **відрізняється** тим, що сполуки I і II за п. 1 або суміш за п. 1 застосовують у кількості від 1 г до 1000 г на 100 кг посівного матеріалу.

7. Посівний матеріал, що містить суміш за п. 1 у кількості від 1 г до 1000 г на 100 кг.

8. Застосування сполук формул I і II за п. 1 для одержання засобу, придатного для боротьби з патогенними грибами.

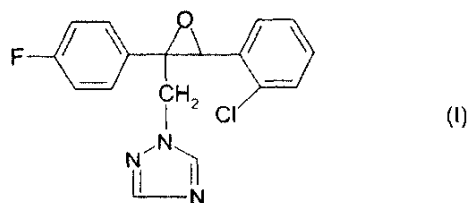
9. Фунгіцидний засіб, що містить фунгіцидну суміш за п. 1, а також твердий або рідкий носій.

(13) C2

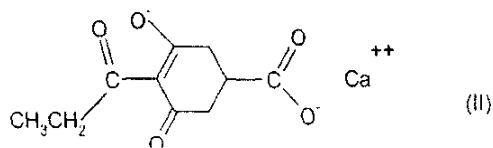
(11) 90755

(19) UA

Даний винахід відноситься до фунгіцидних і біорегуляторних сумішей, що містять
(1) епоксиконазол формули I



або його солі або адукти й
(2) прогексадіон-кальцій формули II



у синергічно ефективній кількості.

Крім того, винахід відноситься до способу боротьби з патогенними грибами сумішами сполуки I із сполукою II і до застосування сполуки I із сполукою II для одержання подібних сумішей, а також до засобів, які цієї суміші містять.

Крім того, винахід відноситься до способу регулювання росту рослин сумішами сполуки I із сполукою II і до застосування сполуки I із сполукою II для одержання подібних сумішей, а також до засобів, які цієї суміші містять.

Епоксиконазол формули I і його застосування як засіб для захисту рослин описані в EP-B0196038.

Часто азоли поряд з фунгіцидними властивостями володіють також і регулюючими ріст властивостями.

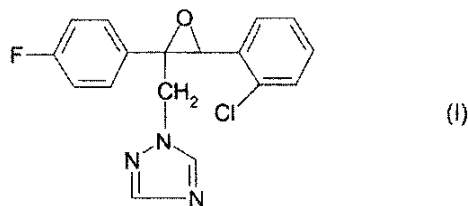
Прогексадіон-кальцій формули II, а також його регулююча ріст рослин дія описана в EP-A0123001.

Прогексадіон-кальцій має також властивості, що викликають стійкість відносно захворювань рослин у великій кількості видів рослин.

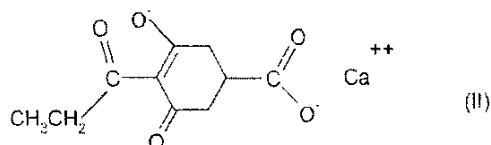
Беручи до уваги зниження норм витрати й розширення спектру дії відомих сполук, в основі даного винаходу лежало завдання надати суміші, які при зниженій загальній кількості внесених діючих речовин показують поліпшену дію проти патогенних грибів, особливо для певних показань.

Відповідно до цього були розроблені зазначені на початку суміші. Крім того, було виявлено, що при одночасному спільному або роздільному застосуванні сполук I і діючої речовини II або при застосуванні сполук I і діючої речовини II по черзі вдається краще боротися з патогенними грибами, чим за допомогою окремих сполук (синергічні суміші). Сполуку I можливо застосовувати як синергіст для цілого ряду різних діючих речовин. За допомогою одночасного спільного або роздільного застосування сполуки I з діючою речовиною II фунгіцидна дія підвищується у нададитивній мірі.

Епоксиконазол формули I



відомий з EP-B0196038.
Прогексадіон-кальцій формули II



описаний в EP-A0123001.

Сполука I внаслідок основного характеру атомів азота, що містяться в ній, в змозі утворювати з неорганічними або органічними кислотами або з іонами металів солі або адукти.

Прикладами неорганічних кислот є галогеноводневі кислоти, такі як фтористий водень, хлористий водень, бромистий водень і йодистий водень, сірчана кислота, фосфорна кислота й азотна кислота.

Як органічні кислоти придатні, наприклад, мурашина кислота, вугільна кислота й алканові кислоти, такі як оцтова кислота, трифтороцтова кислота, три хлороцтова 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 залишками алкілу з від 1 до 20 атомами вуглецю), арилсульфокислоти або -дисульфокислоти (ароматичні залишки, такі як феніл і нафтил, які мають одну або дві групи сульфокислот), алкілфосфонові кислоти (фосфонові кислоти з нерозгалуженими або розгалуженими залишками алкілу з від 1 до 20 атомами вуглецю), арилфосфонові кислоти або -дифосфонові кислоти (ароматичні залишки, такі як феніл і нафтил, які мають один або два залишки фосфорної кислоти), причому алкільні або арильні залишки можуть мати інші замісники, наприклад, п-толуолсульфонові кислота, саліцилова кислота, п-аміносаліцилова кислота, 2-феноксibenзойна кислота, 2-ацетоксибензойна кислота й т.д.

Як іони металу особливо придатні іони елементів другої головної групи, особливо кальцій і магній, третьої й четвертої головної групи, особливо алюміній, олово й свинець, а також з першої по восьму підгрупи, особливо хром, марганець, залізо, кобальт, нікель, мідь, цинк і інших. Особливо переважні іони металів елементів підгруп четвертого періоду. При цьому метали можуть мати різні властиві їм валентності.

Суміші сполуки I і діючої речовини II, або одночасне спільне або роздільне застосування спо-

луки I і діючої речовини II відрізняються чудовою дією проти широкого спектра фітопатогенних грибів, особливо із класу аскоміцетів (*Ascomyceten*), дейтероміцетів (*Deuteromyceten*), переноспороміцетів (*Peronosporomyceten*) (син. ооміцети) і базидіоміцетів (*Basidiomyceten*). Вони є частково системоно активними й можуть застосовуватися при захисті рослин у якості листяних, протравлювальних і ґрунтових фунгіцидів.

Вони мають особливе значення для боротьби із цілим рядом грибів на різних культурних рослинах, таких як банани, бавовник, овочеві рослини (наприклад, огірки, боби й гарбузові), ячмінь, трава, овес, кава, картопля, кукурудза, плодові рослини, рис, жито, соя, томати, виноград, пшениця, декоративні рослини, цукровий очерет і цілий ряд насіння.

Особливо вони придатні для боротьби з наступними хворобами рослин:

- види *Alternaria* на овочах, рапсі, цукровому буряку й фруктах і рисі, такі як, наприклад, *A.solani* або *A. alternate* на картоплі й помідорах,
- види *Aphanomyces* на цукровому буряку й овочах,
- види *Ascochyta* на злаках і овочах,
- види *Bipolaris*- і *Drechslera* на кукурудзі, злаках, рисі й дернині, такі як, наприклад, *D.maydis* на кукурудзі,
- *Blumeria graminis* (щира борошниста роса) на злаках,
- *Botrytis cinerea* (сіра гнилизна) на полуниці, овочах, квітах і виноградних лозах,
- *Bremia lactucae* на салаті,
- види *Cercospora* на кукурудзі, соєвих бобах, рисі й цукровому буряку,
- види *Cochliobolus* на кукурудзі, злаках, рисі, такі як, наприклад, *Cochliobolus sativus* на злаках, *Cochliobolus miyabeanus* на рисі,
- види *Colletotrichum* на соєвих бобах і бавовнику,
- види *Drechslera*, види *Pyrenophora* на кукурудзі, злаках, рисі й дернині, такі як, наприклад, *D.teres* на ячмені або *D. tritici-repentis* на пшениці,
- *Esca* на виноградній лозі, викликана *Phaeoacremonium chlamydosporium*, *Ph. Aleophilum*, і *Formitipora punctata* (син. *Phellinus punctatus*),
- *Elsinoe ampelina* на виноградній лозі,
- види *Exserohilum* на кукурудзі,
- *Erysiphe cichoracearum* і *Sphaerotheca fuliginea* на баштанних культурах,
- *Fusarium* і *Verticillium* види на різних рослинах такі як, наприклад, *F. draminearum* або *F. culmorum* на злаках або *F. oxysporum* на цілому ряді рослин, таких як наприклад, томати,
- *Gaeumannomyces graminis* на злаках,
- види *Gibberella* на злаках і рисі (наприклад, *Gibberella fujikuroi* на рисі)
- *Glomerella cingulata* на виноградній лозі й інших рослинах,
- *Grainstaining complex* на рисі,
- *Guignardia budwelli* на виноградній лозі,
- види *Helminthosporium* на кукурудзі й рисі,
- *Isariopsis clavispora* на виноградній лозі,
- *Microdochium nivale* на злаках,

- види *Mycosphaerella* на злаках, бананах і земляних горіхах, такі як, наприклад, *M. graminicola* на пшениці або *M.fijiensis* на бананах,

- види *Peronospora* на капусті й цибулинних рослинах, такі як, наприклад, *P. brassicae* на капусті або *P. destructor* на цибулі,

- *Phakopsara pachyrhizi* і *Phakopsara meibomia* на соєвих бобах,

- види *Phomopsis* на соєвих бобах і соняшнику, *P. viticola* на виноградній лозі,

- *Phytophthora infestans* на картоплі й помідорах,

- види *Phytophthora* на різних рослинах, такі як, наприклад, *P.capsici* на стручковому перці,

- *Plasmopara viticola* на виноградних лозах,

- *Podosphaera leucotricha* на яблунях,

- *Pseudocercospora herpotrichoides* на злаках,

- *Pseudoperonospora* на різних рослинах такі як, наприклад, *P. cubensis* на огірках або *P. humili* на хмелі,

- *Pseudopeziza tracheiphilae* на виноградній лозі,

- види *Peccinia* на різних рослинах такі як, наприклад, *P. triticea*, *P. striformis*, *P. hordei* або *P.graminis* на злаках, або *P. asparagi* на спаржі,

- *Pyricularia oryzae*, *Corticium sasakii*, *Sarocladium oryzae*, *S.attenuatum*, *Entyloma oryzae* на рисі,

- *Pyricularia grisea* на дернині й злаках,

- *Pythium* spp. на дернині, рисі, кукурудзі, бавовнику, рапсі, соняшнику, цукровому буряку, овочах і інших рослинах, такі як, наприклад, *P.ultimum* на різних рослинах, *P. aphanidermatum* на дернині,

- види *Rhizoctonia* на бавовнику, рисі, картоплі, дернині, кукурудзі, рапсі, картоплі, цукровому буряку, овочах і на різних рослинах, такі як, наприклад, *R.solani* на буряку й різних рослинах,

- *Rhynchosporium secalis* на ячмені, житі й тритікелі,

- види *Sclerotinia* на рапсі й соняшнику,

- *Septoria tritici* і *Stagonospora nodorum* на пшениці,

- *Erysiphe* (син. *Uncinula*) *necator* на виноградній лозі,

- види *Setosphaeria* на кукурудзі й дернині,

- *Sphacelotheca reilina* на кукурудзі,

- види *Thievaliopsis* на соєвих бобах і бавовнику,

- *Tilletia* види на злаках,

- види *Ustilago* на злаках, кукурудзі й цукровому очереті, такі як наприклад, *U. maydis* на кукурудзі,

- види *Venturia* (парша) на яблунях і грушах, такі як, наприклад, *V. inaequalis* на яблунях.

Суміші сполук I і діючої речовини II особливо придатні для боротьби з патогенними грибами із класу переноспороміцетів (син. ооміцети), такі як види *Peronospora*, види *Phytophthora*, *Plasmopara viticola* і види *Pseudoperonospora*, особливо відповідних наведеним вище.

Крім того, суміші сполук I і II придатні для боротьби з патогенними грибами при захисті матеріалів (наприклад, деревини, паперу, дисперсій для фарбування, волокон або тканин) і для захисту

запасів. При захисті деревини особливо беруть до уваги наступні патогенні гриби: аскоміцети, такі як *Ophiostoma* spp., *Ceratocystis* spp., *Aureobasidium pullulans*, *Sclerophoma* spp., *Chaetomium* spp., *Humicola* spp., *Petriella* spp., *Trichurus* spp.; базидіоміцети, такі як *Coniophora* spp., *Coriolus* spp., *Gloeophyllum* spp., *Lentinus* spp., *Pleurotus* spp., *Poria* spp., *Serpula* spp. і *Tyromyces* spp., дейтеро-міцети, такі як *Aspergillus* spp., *Cladosporium* spp., *Penicillium* spp., *Trichoderma* spp., *Alternaria* spp., *Raecilomyces* spp. і зігоміцети, такі як *Mucor* spp., крім того, при захисті матеріалів наступні дріжджові грибки: *Candida* spp. і *Saccharomyces cerevisiae*.

Сполука I застосовується таким чином, що гриби або рослини, що підлягають захисту від ураження грибами, посівний матеріал, матеріали або ґрунт обробляють фунгіцидною активною кількістю діючої речовини. Застосування може здійснюватися як перед, так і після інфікування грибами матеріалів, рослин або насіння.

Сполука I і діюча речовина II можуть вноситися одночасно спільно або роздільно або одна за одною, причому послідовність при роздільному застосуванні, загалом, не впливає на успіх боротьби.

Суміші із сполуки I з діючою речовиною II, або одночасне спільне або роздільне застосування сполуки I з діючою речовиною II, також відрізняються чудовою біорегуляторною дією на різних культурних рослинах, таких як банани, бавовник, овочеві рослини (наприклад, огірки, боби, томати й гарбузові культури), ячмінь, трава, овес, кави, картопля, кукурудза, плодові рослини, рис, жито, соя, виноград, пшениця, декоративні рослини, цукровий очерет, а також на цілому ряді насіння.

Об'єктом даного винаходу є також застосування сумішей відповідно до винаходу в якості біорегулятора для цілого ряду різних можливостей застосування, наприклад, у рослинництві, наприклад, у сільському господарстві й у садівництві.

Біорегуляторні діючі речовини можуть, наприклад, впливати на ріст рослин (регулятори росту).

Біорегуляторне застосування являє собою, наприклад, вплив на надземний ріст рослин у довжину (регулюється ріст). На практиці можуть бути включені всі стадії розвитку рослини.

Таким чином, наприклад, можна сильно стримувати вегетативний пагоновий ріст рослин, що особливо проявляється в зменшенні росту в довжину. Відповідно до цього, оброблені рослини мають приосадуватий ріст; крім того, спостерігається більше темне фарбування листя. Для практики виявляється вигідною зменшена інтенсивність росту трав на узбіччях доріг, біля огорож, укосів каналів і на газонах, таких як у парках, спортмайданчиках і суспільних садах, декоративних галявинах і аеродромах, так що можна знизити трудомісткий і витратний процес обрізання трави. Також для більшості видів декоративних рослин компактний ріст є бажаним.

Для сільського господарства становить інтерес також підвищення стійкості уразливих при зберіганні культур, таких як злаки, кукурудза, рапс і сояшник. При цьому знижується викликане вкоро-

чення й посилення стебла або ліквідується небезпека "зберігання" (надламування) рослин при несприятливих погодних умовах перед збиранням урожаю. Також регулююче ріст застосування є важливим для інгібування росту в довжину й для тимчасової зміни динаміки дозрівання бавовнику. Це уможливорює повністю механізований збір урожаю цих культурних рослин. У фруктових і інших дерев за допомогою регулювання росту можна заощадити на витратах, необхідних для обрізки. Одночасно досягається сприятливе співвідношення між вегетативним ростом і формуванням плода. Крім того, за допомогою регулювання росту може бути порушене чергування фруктових дерев. За допомогою регулюючого ріст застосування можна також збільшити або загальмувати бічне розгалуження рослин. Це становить інтерес, якщо, наприклад, у тютюнових рослин утворення бічних паростків (бічних пагонів) повинне бути вповільнене на користь росту листя. Також за допомогою регулювання росту можливо, наприклад, істотно підвищити стійкість до морозів в озимого рапсу. При цьому молоді рослини рапсу після посіву й до настання зимових морозів незважаючи на сприятливі умови росту затримують у вегетативному розвитку. Ріст у довжину й розвиток маси листя або рослини, що розрослися, (і внаслідок цього особливо не морозостійкої) вповільнюється. Завдяки цьому також знижується погроза морозів для тих рослин, які схильні до передчасного зниження затримки цвітіння й до переходу в генеративну фазу. В інших культур, наприклад, озимих зернових також є кращим, якщо насадження завдяки регулюючій ріст обробці восени будуть добре покриватися пагонами, однак не буйно рости взимку. Внаслідок цього може бути відвернена підвищена чутливість до морозів і - через відносно малу масу листів або рослини - також ураження різними хворобами (наприклад, грибовим захворюванням). Уповільнення вегетативного росту, крім того, уможливорює для безлічі культурних рослин більш густе засадження ґрунту, так що може бути досягнута підвищена врожайність у перерахуванні на земельну площу.

Крім того, завдяки регулюванню росту можна домогтися підвищеної врожайності, як частин рослин, так і складових частин рослин. Таким чином, наприклад, є можливим, викликати ріст більшої кількості бруньок, квітів, листя, плодів, зерен, коріння і бульб, підвищити вміст цукру в цукровому буряку, цукровому очереті, а також цитрусових, збільшити вміст білка в злаках або сої або стимулювати підвищене витікання латексу в каучукових деревах. При цьому діючі речовини можуть послужити причиною підвищення врожайності за допомогою втручання в рослинний обмін речовин або за допомогою стимулювання або вповільнення вегетативного й/або генеративного росту. Нарешті, за допомогою регулювання росту рослин можливо досягти як укорочування або подовження стадій розвитку, так і прискорення або вповільнення дозрівання зібраних частин рослин до або після збирання урожаю.

Для сільського господарства становить інтерес, наприклад, полегшення збирання урожаю, що

є можливим за допомогою тимчасово концентрованого зниження або зменшення міцності зчеплення з деревом у цитрусових плодів, оливках або в інших видів і сортів зерняткових, кісточкових плодів і горіхоплідних. Той же самий механізм, тобто стимулювання утворення розділової тканини між плодовою або листяною й пагоновою частиною рослини, також є істотним для добре контролюваного видалення листя технічних культур, таких як, наприклад, бавовник.

Крім того, за допомогою регулювання росту можна знизити витрати на споживання води рослинами. Це є особливо важливим для площ сільськогосподарських угідь, які повинні зрошуватися штучно при високих витратах, наприклад, у засушливих або напівзасушливих областях. За допомогою регулюючого ріст застосування можливо знизити інтенсивність поливу й тим самим здійснювати обробку, що вимагає менших витрат. Під впливом регуляторів росту можна домогтися більш кращого використання наявної води, тому що серед іншого зменшується ширина отворів устячок, утворюється більш щільний епідерміс і кутикула, поліпшується пускання коріння у фунт, зменшується дихаюча поверхня листя або добре впливає мікроклімат у насадженні культурних рослин завдяки компактному росту.

Застосування відповідно до винаходу має особливе значення для декоративних рослин, насамперед для фруктових дерев, і особливо для рапсу.

Застосування суміші відповідно до винаходу в якості біорегулятора при цілому ряді різних можливостей застосування в рослинництві, як у сільському господарстві, так і в садівництві, має переваги в порівнянні з окремими діючими речовинами. Особливо можуть бути знижені необхідні на біорегуляцію норми витрати окремих діючих речовин у рамках комбінованого застосування відповідно до винаходу. На додачу кращі й особливо обрані добавки допоміжних засобів крім того забезпечують у багато разів кращі біологічні властивості, чим сумарна дія окремих компонентів у способі суміш у баку.

Особливим об'єктом даного винаходу є застосування суміші відповідно до винаходу в якості біорегулятора для поліпшення росту коренів. Метою цього застосування, насамперед, є утворення підвищеного числа кореневих відростків, більш довгих коренів і/або збільшеної поверхні коріння. Внаслідок цього поліпшується здатність прийняття рослинами води й живильних речовин. Це приносить користь, особливо у випадку легких, наприклад, піщаних ґрунтів і/або при відсутності випадання опадів. Восени, особливо в озимого рапсу, утворюється великий накопичувальний корінь, так що навесні може піти більше інтенсивний новий ріст. Навесні, поліпшена коренева система забезпечує більше міцне вкорінення паростків у землі, так що рослини є явно більше стійкими. В інших рослин накопичувальний корінь являє собою повністю або здебільшого врожайний рослинний орган (наприклад, інші капустяні, такі як редька й редис, а також цукровий буряк, морква або цикорій салатний).

Поліпшення кореневого росту являє собою особливу перевагу, коли це відбувається при одночасному зниженні вегетативного росту, а особливо при вповільненні росту пагонів у довжину (укорочування) і/або при зниженні листяної або рослинної маси. Відповідно до цього дане застосування краще спрямоване на зменшення показника від пагонової маси до кореневої маси.

Це, спрямоване на утворення корінь застосування, здійснюють особливо при обробленні зернових культур, наприклад, для пшениці, ячменя, вівса й жита, а також кукурудзи й рису, і винятково особливо в рослин, які утворюють накопичувальні корені, такі як капустяні, наприклад, ріпа й редис, насамперед рапс і особливо озимий рапс, і цукровий буряк, морква або цикорій салатний. У цьому зв'язку особливо слід назвати оброблення рапсу, де поліпшення росту коріння проявляється особливо чітко. Із практичної точки зору це, спрямоване на утворення коренів, застосування здобуває особливе значення за певних умов, наприклад, при відносно сухих ґрунтах і/або під час фази, протягом якої рослини формують кореневу систему. При одночасному зниженні росту довжини пагонів за допомогою поліпшеного росту коріння це є перевагою.

Сполука I з діючою речовиною II можуть вноситися одночасно, а саме спільно або роздільно, або одна за одною, причому послідовність при роздільному застосуванні, загалом, не впливає на фунгіцидну, а також біорегуляторну дію.

Переважно при приготуванні сумішей використовують чисті діючі речовини I і II, до яких можуть бути домішані інші діючі речовини проти патогенних грибів або проти інших шкідників, таких як комахи, павукоподібні або нематоди або також гербіциди або інші регулюючі ріст діючі речовини або добрива.

Звичайно застосовуються суміші із сполуки I і діючої речовини II. Однак при відомих умовах можуть бути також вигідні суміші сполуки I із двома або при необхідності декількома активними компонентами.

Сполуку I і діючу речовину II звичайно застосовують у ваговому співвідношенні від 100:1 до 1:100, переважно 20:1 до 1:20, особливо 10:1 до 1:10.

Інші активні компоненти бажано домішують до сполуки I у співвідношенні від 20:1 до 1:20.

Норми витрати сумішей відповідно до винаходу, насамперед на сільськогосподарських ділянках, залежно від виду сполуки й бажаного ефекту становлять від 5г/га до 1750г/га, переважно від 10 до 1250г/га, особливо від 20 до 800г/га.

Норми витрати для сполуки I, як правило, становлять відповідно від 1 до 1000г/га, переважно від 10 до 750г/га, особливо від 20 до 500г/га.

Норми витрати для діючої речовини II, як правило, становлять відповідно від 1 до 750г/га, переважно від 1 до 500г/га, особливо від 1 до 300г/га.

При обробці посівного матеріалу, загалом, норми витрати суміші становлять від 1 до 1000г/100кг посівного матеріалу, переважно від 1 до 750г/100кг, особливо від 5 до 500г/100кг.

Спосіб боротьби з патогенними грибами, а також регулювання росту рослин здійснюють за допомогою роздільного або спільного застосування сполуки I і діючої речовини II або суміші із сполуки I і діючої речовини II шляхом обприскування або обпилення насіння, рослин або ґрунту перед або після посіву рослин або перед або після сходу рослин.

Суміші відповідно до винаходу, або сполуки I і діюча речовина II можуть переводитися у звичайні композиції, наприклад, розчини, емульсії, суспензії, порошки, тонкі порошки, пасти й грануляти. Форма застосування залежить від мети застосування, у кожному разі вона повинна забезпечувати тонкий і рівномірний розподіл сполуки відповідно до винаходу.

Композиції приготують відомим чином, наприклад, розведенням діючої речовини розчинниками й/або носіями, за бажанням із застосуванням емульгаторів і диспергаторів. Як розчинники/допоміжні речовини в основному придатні:

- вода, ароматичні розчинники (наприклад, продукти Solvesso, ксилол), парафіни (наприклад, фракції сирової нафти), спирти (наприклад, метанол, бутанол, пентанол, бензиловий спирт), кетони (наприклад, циклогексанон, гамма-бутиролактон), піролідони (N-метилпіролідон, N-октилпіролідон), ацетати (глікольдіацетат), гліколи, аміді диметиллових кислот жирного ряду, кислоти жирного ряду й складні ефіри кислот жирного ряду. У принципі також можуть застосовуватися суміші розчинників,

- носії, 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 поліоксиетиленових спиртів жирного ряду, алкілсульфонати й арилсульфонати) і диспергатори, такі як лігнінсульфітні відпрацьовані луґи й метилцелюлоза.

Як поверхнево-активні речовини придатні лужні, лужноземельні, амонієві солі лігнінсульфокислоти, нафталінсульфокислоти, фенолсульфокислоти, дибутилнафталінсульфокислоти, алкіларилсульфонати, алкілсульфати, алкілсульфонати, сульфати спиртів жирного ряду, жирні кислоти й сульфатовані гліколеві ефіри спиртів жирного ряду, далі продукти конденсації сульфонованого нафталіну й похідних нафталіну з формальдегідом, продукти конденсації нафталіну або нафталінсульфокислоти з фенолом і формальдегідом, поліоксіетилен-октилфенольний ефір, етоксильований ізооктилфенол, октилфенол, нонілфенол, алкілфенольний полігліколевий ефір, трибутилфенілполігліколевий ефір, тристерилфенілполігліколевий ефір, алкіларил-поліефірні спирти, конденсати окису етилену спирту жирного ряду, етоксильована рицинова олія, поліоксіетилен-алкіловий ефір, етоксильований поліоксипропілен, поліглікольєфірний ацетат лаурилових спиртів, складний ефір сорбіту, лігнінсульфітні відпрацьовані луґи й метилцелюлоза. Для одержання розчинів, що розприскують безпосередньо, емульсій, паст або масляних дисперсій придатні фракції мінеральних масел із середньої до високої крап-

ками кипіння, такі як гас або дизельна олива, далі кам'яновугільні масла, а також олії рослинного або масла тваринного походження, аліфатичні, циклічні й ароматичні вуглеводні, наприклад, толуол, ксилол, парафін, тетрагідронафталін, алкіловані нафталіни або їхні похідні, метанол, етанол, пропанол, бутанол, циклогексанол, циклогексанон, ізофорон, сильно полярні розчинники, наприклад, диметилсульфоксид, N-метилпіролідон або вода.

Порошки, препарати для розпилення й опудрування можна одержати за допомогою змішування або спільного розмелу діючих речовин із твердим носієм.

Грануляти, наприклад, покриті, просочені або гомогенні, можуть бути отримані за допомогою сполуки діючих речовин із твердим носієм. Твердими носіями є, наприклад, мінеральні землі, такі як силікагелі, силікати, тальк, каолін, атаклей, вапняк, вапно, крейда, боліус, лес, глина, доломіт, діатомова земля, сульфат кальцію й сульфат магнію, оксид магнію, розмелені синтетичні речовини, добрива, такі як наприклад, сульфат амонію, фосфат амонію, нітрат амонію, сечовини й рослинні продукти, такі як борошно зернових культур, борошно деревної кори, деревне борошно й борошно горіхової шкарлупи, целюлозний порошок або інші тверді носії.

У загальному композиції містять, від 0,01 до 95мас.%, переважно від 0,1 до 90мас.-% діючої речовини. При цьому діючі речовини використовуються із чистотою від 90% до 100%, переважно від 95% до 100% (відповідно до спектра ЯМР).

Прикладами композиції є: 1. Продукти для розведення у воді

A) Водорозчинні концентрати (SL)

10ваг.част. сполуки відповідно до винаходу розчиняють з 90ваг.частин води або з водорозчинним розчинником. Альтернативно додають змочувальний агент або інші допоміжні агенти. При розведенні у воді діюча речовина розчиняється. Таким чином, одержують композицію з вмістом діючої речовини 10мас.-%.

B) Здатні до диспергування концентрати (DC)

20ваг.част. сполуки відповідно до винаходу розчиняють в 70ваг.частин циклогексанону при додаванні 10ваг.частин диспергатора, наприклад, полівінілпіролідону. При розведенні у воді одержують дисперсію. Вміст діючої речовини становить 20мас.-%.

C) Здатні до емульгування концентрати (EC)

15ваг.част.сполуки відповідно до винаходу розчиняють в 75ваг.частин ксилолу при додаванні додецилбензолсульфонату кальцію й етоксилату рицинової олії (по 5ваг.частин). При розведенні у воді утворюється емульсія. Композиція містить 15мас.-% діючої речовини.

D) Емульсії (EW, EO)

25ваг.част. сполуки відповідно до винаходу розчиняють в 35ваг.частин ксилолу при додаванні додецилбензолсульфонату кальцію й етоксилату рицинової олії (по 5ваг.частин). Цю суміш за допомогою емульгувального пристрою (наприклад, Ultraturax) вводять в 30ваг.частин води й доводять до гомогенної емульсії. При розведенні у воді

утворюється емульсія. Композиція містить 25мас.% діючої речовини.

Е) Суспензії (SC, OD)

20ваг.част. сполуки відповідно до винаходу при додаванні 10ваг.частин диспергатора й змочувального агента й 70ваг.частин води або органічного розчинника подрібнюють у кульовому млині з мішалкою до тонкої суспензії діючої речовини. При розведенні у воді утворюється стабільна суспензія діючої речовини. Вміст діючої речовини в композиції становить 20мас.%.

Ф) Здатні до диспергування у воді й водорозчинні грануляти (WG, SG)

50ваг.част. сполуки відповідно до винаходу тонко подрібнюють при додаванні 50ваг.частин диспергатора й змочувального агента й за допомогою технічних пристроїв (наприклад, екструзійного пристрою, розпилювальної башти, псевдорозрідженого шару) одержують здатний до диспергування у воді або водорозчинний гранулят. При розведенні у воді утворюється стабільна дисперсія або розчин діючої речовини. Композиція містить 50мас.% діючої речовини.

Г) Здатні до диспергування у воді й водорозчинні порошки (WP, SP)

75ваг.част. сполуки відповідно до винаходу перемелюються при додаванні 25ваг.частин диспергатора й змочувального агента, а також силікагелю в роторно-статорному млині. При розведенні у воді утворюється стабільна дисперсія або розчин діючої речовини. Вміст діючої речовини в композиції становить 75мас.%.

2. Продукти для безпосереднього нанесення

Н) Порошки (DP)

5ваг.част. сполуки відповідно до винаходу тонко подрібнюють і ретельно перемішують з 95ваг.частин тонкодисперсного каоліну. Внаслідок чого одержують засіб для обпилення з вмістом діючої речовини 5мас.%.

Ј) Грануляти (GR, FG, GG, MG)

0,5ваг.част. сполуки відповідно до винаходу тонко подрібнюють і зв'язують із 99,5ваг.частин носія. При цьому звичайним способом є екструзія, розпилювальне сушіння або псевдорозріджений шар. Внаслідок чого одержують гранулят для безпосереднього застосування з вмістом діючої речовини 0,5мас.%.

К) ULV- розчини (UL)

10ваг.част. сполуки відповідно до винаходу розчиняють в 90ваг.частин органічного розчинника, наприклад, ксилолу. Внаслідок чого одержують продукт для безпосереднього застосування з вмістом діючої речовини 10мас.%.

Діючі речовини можуть застосовуватися як такі, у формі своїх композицій або в приготовлених з них формах застосування, наприклад, використатися у формі розчинів призначених для безпосереднього обприскування, 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 використання; у всякому разі, повинно бути забез-

печений максимально тонкий і рівномірний розподіл діючих речовин відповідно до винаходу.

Водні форми застосування можуть бути приготовлені з емульсійних концентратів, паст або змочувальних порошоків (порошки для розпилення, масляні дисперсії) за допомогою додавання води. Для одержання емульсій, паст або масляних дисперсій речовини як такі або розчинені в маслі або розчиннику можуть гомогенізуватися у воді за допомогою змочувальних агентів, адгезійних складів, диспергаторів або емульгаторів. Також можуть бути отримані концентрати, що складаються з активної речовини й змочувальних агентів, адгезійних складів, диспергаторів або емульгаторів і можливо розчинника або олії, які придатні для розведення водою.

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

Також діючі речовини можуть із великим успіхом використатися в способі з низькими об'ємами застосування Ultra-Low-Volume (ULV), причому можливо застосування композицій з більш ніж 95мас.% діючої речовини або навіть діючої речовини без добавок.

До діючих речовин можуть домішуватися масла різних типів, змочувальні агенти, добавки, також якщо буде потреба, безпосередньо перед застосуванням (суміш у баку). Ці засоби можуть домішуватися до засобів відповідно до винаходу у ваговому співвідношенні від 1:100 до 100:1, переважно від 1:10 до 10:1.

Сполуки I і II, або суміші або відповідні композиції застосовують таким чином, що патогенні гриби, рослини, що підлягають захисту від них, насіння, ґрунти, поверхні, матеріали або приміщення обробляють фунгіцидно активною кількістю суміші, або сполук I і II при роздільному внесенні. Застосування може здійснюватися перед і після зараження патогенними грибами.

Фунгіцидну дію сполук і сумішей можна продемонструвати за допомогою наступних досліджень.

Діючі речовини переробляли роздільно або спільно як основний розчин з 25мг діючої речовини, який був доведений сумішшю з ацетону й/або диметилсульфоксиду й емульгатора Uniperol® EL (змочувальний агент з емульгувальною і диспергувальною дією на основі етоксильованих алкілфенолів) в об'ємному співвідношенні розчинник-емульгатор 99 до 1 до 10мл. Потім розчин доводили до 100мл водою. Цей основний розчин розводили описаною сумішшю розчинник-емульгатор-вода до зазначеної нижче концентрації діючої речовини.

Візуально зазначені значення процентної частини уражених поверхонь листя перераховували в ефективність як % необробленого контролю:

Ефективність (W) розраховують за формулою Абота в такий спосіб:

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

α відповідає ураженню грибами оброблених рослин в % і

β відповідає ураженню грибами необроблених (контрольних) рослин в %

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

Очікувану ефективність комбінацій діючих речовин визначають за формулою Колбі (Colby, S. R. (Calculating synergistic i antagonistic responses of herbicide Combinations", Weeds, 15, стор. 20-22, 1967) і порівнюють із установленою ефективністю.

Формула Колбі:

$$E = x + y - x \cdot y / 100$$

E очікувана ефективність, виражена в % необробленого контролю, при застосуванні суміші з діючих речовин А і Б з концентраціями а й б

x ефективність, виражена в % необробленого контролю, при застосуванні діючої речовини А з концентрацією а

y ефективність, виражена в % необробленого контролю, при застосуванні діючої речовини Б з концентрацією б

Приклад застосування 1 - лікувальна дія проти бурі іржі на пшениці викликаній *Puccinia recondita* (Puccrt K1)

PUCCRT K1

Діюч. речовина/комбінація діюч. речовин	Конц. (мг/мл)	Співвідношення	Спостережувана дія (%)	Підрахована дія згідно з Колбі (%)	Синергізм	Рівень синергізму (%)
Епоксиконазол	0,25		11			
Прогексадіон-Са	1		0			
	0,06		0			
Епоксиконазол + прогексадіон-Са	0,25 0,06	4:1	56	11	Так	45
Епоксиконазол + прогексадіон-Са	0,25 1	1:4	78	11	Так	67

Приклад застосування 2 - дія проти борошнистої роси пшениці, викликаній *Erysiphe* [син. *Blumeria*] *graminis forma specialis. tritici* (Erysyt P1)

Листя вирощених у горщиках паростків пшениці обприскували до утворення крапель водною суспензією в зазначеній нижче концентрації діючої речовини. Суспензію або емульсію одержували як описано вище. Через 24 години після підсихання напρισканого шару обпилювали спорами борошнистої роси пшениці (*Erysiphe* [син. *Blumeria*] *graminis forma specialis. tritici*). Потім дослідні рослини поміщали в теплицю при температурі від 20 до 24°C і відносній вологості повітря від 60 до 90 . Через 7 днів ступінь розвитку борошнистої роси

Листя вирощених у горщиках сіянців пшениці сорту "Kanzler" інокулювали суспензією спор бурі іржі (*Puccinia recondita*). Після цього горщики поміщали на 24 години в камеру з високою вологістю повітря (від 90 до 95%) і з температурою від 20 до 22°C. У цей час спори проростали й трубочки пагіння проникали в тканину листя. Наступного дня інфіковані рослини обприскували до утворення крапель водною суспензією в зазначеній нижче концентрації діючої речовини. Після підсихання напρισканого шару дослідні рослини вирощували в теплиці протягом 7 днів при температурі від 20 до 22°C і відносній вологості повітря від 65 до 70%. Потім визначали ступінь розвитку іржавних грибів на листі.

Візуально визначені значення процентної частини уражених поверхонь листя спочатку були усереднені, потім перелічені у вигляді % необробленого контролю. При ефективності, рівної 0, ураження оброблених рослин відповідає ефективності необробленого контролю; при ефективності, рівної 100, оброблені рослини мають ураження в 0 %. Очікувану ефективність комбінацій діючих речовин визначають за формулою Колбі (Colby, S. R. (Calculating synergistic i antagonistic responses of herbicide Combinations", Weeds, 15, S. 20-22, 1967) і порівнюють із установленою ефективністю.

Діючу речовину епоксиконазол використали як стандартну композицію.

визначали візуально в % ураження загальної поверхні листя. Візуально визначені значення процентної частини уражених поверхонь листя спочатку були усереднені, потім перелічені у вигляді % необробленого контролю. При ефективності, рівної 0, ураження оброблених рослин відповідає ефективності необробленого контролю; при ефективності, рівної 100, оброблені рослини мають ураження в 0%. Очікувану ефективність комбінацій діючих речовин визначають за формулою Колбі (Colby, S. R. (Calculating synergistic i antagonistic responses of herbicide Combinations", Weeds, 15, S. 20-22, 1967) і порівнюють із установленою ефективністю.

ERYSGT P1

Діюч. речовина/ комбі- нація діюч. речовин	Конц. (мг/мл)	Співвідношення	Спостережувана дія (%)	Підрахована дія згідно з Колбі (%)	Синергізм	Рівень си- нергізму (%)
Епоксиконазол	1		33			
	0,25		0			
Прогексадіон-Са	1		0			
	0,25		0			
	1		0			
Епоксиконазол + проге- ксадіон-Са	1 0,25	4:1	89	33	Так	56
Епоксиконазол + проге- ксадіон-Са	0,25 1	1:4	44	0	Так	44