

А) фенілгідразид формули І, вибраний з сполук Іа та Іб

N#Cc1cc(C#N)sc1C(=O)c2ccccc2C(=O)c3ccccc3

Крім того, винахід відноситься до способу боротьби з фітопатогенними грибами сумішами сполук I та II до застосування сполук I та II для одержання подібних сумішей, а також до засобів, що їх містять.

Сполука №	Загальноприйнята назва	Література
Ia	фенамідон	Proc. Br. Crop. Prot. Conf. – Pests Dis. 1998, Bd.1, S. 319
Ib	фамоксадон	Proc. Br. Crop. Prot. Conf. – Pests Dis. 1996, Bd.1, S. 21

Суміші із сполук I та II, відповідно, одночасне або окреме застосування сполук I та II, відрізняються прекрасною дією проти широкого спектру фітопатогенних грибів, зокрема із класу аскоміцетів, базидіоміцетів, фікоміцетів та дейтероміцетів. Вони є частково системно активними і можуть застосовуватися також як листяні і ґрунтові фунгіциди.

Особливе значення вони мають при боротьбі з великою кількістю грибів на різних культурних рослинах, таких як бавовник, овочеві культури (наприклад, огіркові, бобові і гарбузові культури), кава, фруктові, соя, виноградна лоза, декоративні рослини, а також на багатьох насіннях.

Зокрема, вони придатні для боротьби з наступними фітопатогенними грибами: *Erysiphe ichoracearum* і *Sphaerotheca fuliginea* на гарбузових культурах, *Podosphaera leucotricha* на яблуневих, *Uncinula necator* на виноградній лозі, *Venturia inaequalis* (парша) на яблуневих, *tritici* на пшениці, *Botrytis cinerea* (сіра гниль) на полуниці, овочевих, декоративних рослинах і виноградній лозі, *Cercospora arachidicola* на арахісі, *Phytophthora infestans* на картоплі і томатах, *Plasmopara viticola* на виноградній лозі, види *Pseudoperonospora* на хмелі і гарбузових, види *Alternaria* на овочевих і фруктових культурах, а також види *Fusarium* і *Verticillium*.

Сполуки I та II можуть застосовуватися (наноситися) одночасно, а саме спільно або роздільно, або послідовно, причому послідовність при роздільному застосуванні загалом не впливає на успіх обробки.

Сполуки I та II звичайно застосовуються у масовому співвідношенні від 100:1 до 1:10, переважно, від 10:1 до 1:1, краще від 5:1 до 1:1.

Норми витрати сполук I становлять, як правило, від 5 до 2000г/га, переважно, від 10 до 1000г/га, зокрема, від 50 до 750г/га.

Норми витрати сумішей відповідно до винаходу залежно від бажаного ефекту для сполук II становлять від 5 до 500г/га, переважно, від 50 до 500г/га, зокрема, від 50 до 200г/га.

При обробці посівного зерна загалом застосовують норми витрати суміші від 0,001 до 1г/кг посівного зерна, краще від 0,01 до 0,5г/кг, зокрема від 0,01 до 0,1г/кг.

При боротьбі з фітопатогенними грибами на рослинах окрему або спільну обробку сполуками I та II або сумішами із сполук I та II проводять шляхом обприскування або обпилення насіння, рослин або ґрунту перед або після посіву рослин або перед або після того, як рослини зійшли.

Фунгіцидні синергічні суміші згідно винаходу, відповідно сполуки I та II можуть бути приготовлені, наприклад, у формі розчинів, що призначені для безпосереднього обприскування, порошоків або суспензій або в формі висококонцентрованих водних, масляних або яких-небудь інших суспензій, дисперсій, емульсій, масляних дисперсій, паст, препаратів для обпилення, препаратів для опудрення або гранулятів і можуть застосовуватися шляхом обприскування, дрібнокрапельного обприскування, обпилення, опудрення або поливу. Технологія обробки і форми, що використовуються, залежать від мети застосування, але у всіх випадках повинен бути забезпечений максимально тонкий і рівномірний розподіл сумішей згідно винаходу.

Препаративні форми одержують відомим чином, наприклад, добавкою розчинників і/або наповнювачів. До препаративних форм звичайно примішують інертні добавки, такі, як емульгатори або диспергатори.

Як поверхнево-активні речовини придатні лужні, лужноземельні, амонієві солі ароматичних сульфокислот, наприклад, лігнінсульфокислоти, фенолсульфокислоти, нафталінсульфокислоти, дибутилнафталінсульфокислоти, а також кислот жирного ряду, алкілсульфонатів і алкіларилсульфонатів, алкілсульфатів, лаурилефірсульфатів і сульфатів спиртів жирного ряду, а також солі сульфатованих гекса-, гепта- і октадеканолів або гліколефірів спирту жирного ряду, продукти конденсації сульфонованого нафталіну або його похідних з формальдегідом, продукти конденсації нафталіну, відповідно нафталінсульфокислот з фенолом або формальдегідом, поліоксіетиленоктилфенольний ефір, етоксильований ізооктил-, октил-або нонілфенол, алкілфенол- або трибутилфенілполігліколевий ефір, алкіларилполіолефірні спирти, ізотридециловий спирт, конденсати спирту жирного ряду - окису етилену, етоксильована касторова олія, поліоксіетиленалкіловий ефір або поліоксипропілен, полігліколефірний ацетат лаурилових спиртів, складний ефір сорбіту, лігнінсульфітні відпрацьовані луѓи або метилцелюлоза.

Порошок, препарат для розпилення і опудрення можна одержати за допомогою змішування або спільного розмелу сполук I та II або сумішей сполук I та II з твердим носієм.

Гранулят (наприклад покритий, просочений або гомогенний) одержують звичайно за допомогою сполучення діючої речовини або діючих речовин з твердим наповнювачем.

Як наповнювачі, відповідно, тверді носії служать, наприклад, мінеральні землі, такі, як силікагель, кремнієві кислоти, силікати, тальк, каолін, вапняк, вапно, крейда, болюс, 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 і рослинні продукти, такі, як наприклад, борошн зернових культур, борошно деревної кори, деревне борошно і борошн горіхової шкарлупи, целюлозний порошок або інші тверді наповнювачі.

Готові препаративні форми містять загалом від 0,1 до 95мас.%, краще від 0,5 до 90мас.% сполук I та II, відповідно, суміші із сполук I та II. Діючі речовини застосовуються при цьому з чистотою від 90% до 100% краще від 95% до 100% (за спектром ЯМР або ВЕРХ).

Застосування сполук I та II, відповідно, сумішей сполук I та II або відповідних препаративних форм здійснюється таким чином, що фітопатогенні гриби, їх простір виростання (біотоп) або рослини, що підлягають захисту від них, насіння, ґрунт, поверхні, матеріали або приміщення обробляють фунгіцидно ефективною кількістю суміші відповідно сполук I та II при роздільному внесенні.

Обробка може здійснюватися перед або після ураження фітопатогенними грибами.

Прикладами таких препаративних форм, що містять діючі речовини, є наступні:

I. розчин із 90 мас. частин діючих речовини і 10мас. частин N- метилпіролідону, який придатний для застосування в формі найдрібніших крапель;

II. суміш із 20 мас. частин діючих речовини, 80 мас. частин ксилолу, 10мас. частин продукту приєднання від 8 до 10 моль етиленоксиду до 1моль N-моноетаноламіду масляної кислоти, 5мас. частин кальцієвої солі додецилбензолсульфокислоти, 5мас. частин продукту приєднання 40 моль етиленоксиду до 1 моль касторової олії, тонким розподілом розчину у воді одержують дисперсію;

III. водна дисперсія із 20мас. частин діючих речовин, 40мас. частин циклогексанону, 30мас. частин ізобутанолу, 20мас. частин продукту приєднання 40 моль етиленоксиду до 1 моль касторової олії;

IV. водна дисперсія із 20мас. частин діючих речовин, 25мас. частин циклогексанолу, 65мас. частин фракції мінерального масла з точкою кипіння від 210 до 280°C і 10мас. частин продукту приєднання 40 моль етиленоксиду до 1 моль касторової олії;

V. подрібнена в молотковому млині суміш із 80мас. частин діючих речовин, 3мас. частин натрієвої солі діізобутилнафталін-1- сульфокислоти, 10мас. частин натрієвої солі лігнінсульфокислоти із сульфідного лугу і 7мас. частин порошкоподібного гелю кремнієвої кислоти; тонким розподілом суміші у воді одержують розчин для обприскування;

VI. тонка суміш із 3мас. частин діючих речовин, 97мас. частин тонкого каоліну; цей засіб розпилення містить 3мас.% діючих речовин;

VII. тонка суміш із 30мас. частин діючих речовин, 92 мас. частин порошкового гелю кремнієвої кислоти і 8мас. частин парафінового масла, що розприскано на поверхню цього гелю кремнієвої кислоти; ця обробка дає діючої речовини гарну адгезію;

VIII. стабільна водна дисперсія із 40мас. частин діючих речовин, 10мас. частин натрієвої солі конденсату фенолсульфокислоти, сечовини і формальдегіду, 2мас. частин силікагелю і 48мас. частин води, яка може розбавлятися далі;

IX. стабільна масляна дисперсія із 20мас. частин діючих речовин, 2мас. частин кальцієвої солі додецилбензолсульфокислоти, 8мас. частин простого полігліколевого ефіру спиртів жирного ряду, 20мас. частин натрієвої солі конденсату фенолсульфокислоти, сечовини і формальдегіду і 88 мас. частин парафінового мінерального масла.

Фунгіцидну дію сумішей згідно винаходу можна показати за допомогою наступних тестів.

Діючі речовини підготовляють окремо або разом як основний розчин з 0,25мас.% діючої речовини в ацетоні або в диметилсульфоксиді. До цього розчину додають 1 мас.% емульгатора Unipego® EL (змочувальний агент з емульгуючою і диспергуючою дією на базі етокислованих алкілфенолів) і розводять водою відповідно до бажаної концентрації.

Приклад застосування: Ефективність проти переноспори виноградної лози викликаной *Plasmopara viticola*

Листки вирощених в горшках виноградних лоз сорту "Muller-Thurgau" обприскують до утворення крапель водною суспензією в нижченаведеній концентрації. Для оцінки тривалості дії діючих речовин, рослини після підсихання наприклад шару ставлять на 3 дні у теплицю. Після цього листя інюкують водною суспензією спор *Plasmopara viticola*. Потім рослини ставлять спочатку на 48 годин в насичену паром води камеру при 24°C і потім на 5 днів у теплицю при температурі від 20 до 30°C. Після закінчення даного часу для прискорення спалаху спорангієносців рослини поміщають на 16 годин у вологу камеру. Потім візуально визначають ступінь ураження на нижній стороні листів.

Для оцінки перераховують візуально встановлені значення процентних відсотків уражених поверхонь листів у ефективність як % необробленого контролю.

Ефективність (W) суміші діючих речовин розраховується за формулою Аббота:

$$W = (1 - \frac{\alpha}{\beta}) \cdot 100,$$

причому

$\alpha$  відповідає ураженню грибами оброблених рослин в % і

$\beta$  відповідає ураженню грибами необроблених (контрольних) рослин в %

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

Очікувану ефективність сумішей діючої речовини визначають за формулою Колбі [див. публікацію R.S. Colby, Weeds 15, 20-22 (1967)] і порівнюють із встановленою ефективністю.

Формула Колбі:

$$E = x + y \cdot \frac{xy}{100}$$

E очікувана ефективність, виражена в % необробленого контролю, при застосуванні суміші з діючих речовин А та Б з концентраціями а та 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.

Таблиця А - Окремі діючі речовини

Приклад	Діюча речовина	Концентрація діючої речовини в розчині для обприскування [міл. част.]	Ефективність в % необробленого контролю
1	Контроль (необроблений)	(88 % ураження)	0

2	Ia (фенамідон)	6	94
		3	89
		1,5	93
		0,75	77
		0,375	66
3	Ib (фамоксадон)	6	89
		3	89
		1,5	83
		0,75	77
		0,375	0
4	II (дитіанон)	15	32
		7,5	20
		3,75	0

Таблиця В – Комбінації відповідно до винаходу

Приклад	Суміш діючих речовин Концентрація Співвідношення суміші	Встановлена ефективність	Розрахована ефективність )
5	Ia + II 1,5 + 15 міл. част. 1:10	100	88
6	Ia + II 0,75 + 7,5 міл. част. 1:10	97	82
7	Ia + II 0,375 + 3,75 міл. част. 1:10	100	66

8	Ia + II 3 + 3,75 міл. част. 1:1,25	100	89
9	Ia + II 6 + 3,75 міл. част. 1,6:1	100	94
10	Ib + II 1,5 + 15 міл. част. 1:10	100	88
11	Ib + II 0,75 + 7,5 міл. част. 1:10	94	82
12	Ib + II 0,375 + 3,75 міл. част. 1:10	77	0
13	Ib + II 3 + 3,75 міл. част. 1:1,25	100	89
14	Ib + II 6 + 3,75 міл. част. 1,6:1	100	89

\*)розрахована за формулою Колбі ефективність

Із результатів тестів випливає, що встановлена ефективність у всіх співвідношеннях суміші вища, ніж попередньо розрахована за формулою Колбі ефективність.