



УКРАЇНА

(19) UA (11) 23291 (13) C2

(51) 7 A01N33/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ЗАСТОСУВАННЯ СУЛЬФОКАРБАТІОНУ-К (N-(1,1-ДІОКСОТІОЛАН-3-ІЛ)ДИТІОКАРБАМАТУ КАЛІЮ) ЯК ПРЕПАРАТУ ДЛЯ ЗАХИСТУ КАРТОПЛІ І ТОМАТІВ ВІД ФІТОФТОРОЗУ

(21) 97020409

(22) 03 02 1997

(24) 17 12 2001

(46) 17 12 2001, Бюл. № 11, 2001 р

(72) Шкарапута Леонід Миколайович, Даниленко Валерій Васильович, Чабан Василь Сидорович, Пшеничук Раїса Федорівна, Скляр Володимир Тихонович, Сасінович Лариса Мусіївна, Буцацький Леонід Петрович

(73) ІНСТИТУТ БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ ТА НАФТОХІМІЇ НАН УКРАЇНИ, ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН УААН

(56) А С СССР № 1715277 від 29 02 92

(57) Застосування Сульфокарбатіону-К (N-(1,1-діоксотіолан-3-іл)дитіокарбамату калію) як препарату для захисту картоплі і томатів від фітофторозу

Винахід відноситься до сільського господарства і може бути використаний при обробці картоплі і томатів для захисту від фітофторозу

Фітофтороз – найбільш небезпечне грибкове захворювання картоплі і томатів Збудник – *Phytophthora infestans* уражує листя, стебла, плоди і навіть ростки Джерелом інфекції як на картоплі, так і на томатах є уражений посадковий матеріал, залишені в полі картопля, томати і залишки уражених рослин Хвороба дуже швидко розповсюджується, особливо за сирої погоди, і може призвести до часткової чи повної загибелі врожаю Велика частина урожаю гине від фітофторозу в період зберігання Для боротьби з фітофторозом використовують агротехнічні, технологічні та хімічні засоби Відоме використання для захисту від фітофторозу препаратів /1/, що вміщують мідь (бордоська суміш, хлорокис міді) та синтетичних препаратів (каптан, полікарбацин та інші) Першу обробку (обприскування) картоплі проводять перед початком цвітіння Повторні обробки проводять через кожні 10–12 днів Першу обробку томатів проводять після появи перших ознак захворювання на картоплі, наступні обприскування – через 10–15 днів Для обприскування використовують 1% розчин бордоської суміші (мідний купорос та вапно), 0,4% розчин хлорокису міді Витрата робочого розчину 400–600 л/га За вегетаційний період проводиться 3–4 і більше обробок Це приводить до накопичення міді у ґрунті, може

привести до стерилізації та повної втрати його родючості

Застосування синтетичних препаратів більш ефективно, але їх витрата для боротьби з фітофторозом теж висока (400–500 л/га суспензії, що вміщує 0,4% полікарбацину чи купрозану) Ці препарати мають досить високу токсичність, що особливо малоприйнятне для захисту томатів

Найбільш близьким по дії і застосуванню до запропонованого є арцерід /2/ Це комплексний препарат, що містить полікарбацин (поліетилентіурамдісульфід цинку) та металаксіл (метил-N-(метоксіяцетил)-N-(2,6-ксиліл-DL-аланінат) у співвідношенні 8:1 Він являється фунгіцидом захисної контактної дії з системним ефектом і використовується для боротьби із фітофторозом томатів і картоплі До недоліків слід віднести те, що арцерід є небезпечним для людей, оскільки до його складу входить полікарбацин (53,3%) – полімерна сполука поліетилентіурамдісульфіду та цинебу (етиленбіскарбаматцинку) Ці речовини проявляють алергенну, ембріотоксичну і тератогенну дію В організмі та довкіллі розкладаються з утворенням сильного канцерогена та тератогена – етилентіосечовини (ЕТС) Полікарбацин, цинеб та ЕТС – стійкі, накопичуються у ґрунті, в усіх органах та тканинах, зокрема в тканині зародка

Тому останню обробку арцерідом рослин картоплі можна проводити не менш як за 20 діб, томатів – за 30 діб Другий компонент – металаксіл

відноситься до середньотоксичних речовин II класу небезпечності, $LD_{50} = 669$ мг/кг, проявляє шкірорезорбтивну дію

До недоліків арцеріду слід віднести також високі норми витрати на картоплі 2,5–3,0 кг/га, на томатах – 2,5–3,3 кг/га. Препарат малорозчинний у воді, що ускладнює процес обробки рослин

В основу винаходу покладене завдання знайти препарат для захисту картоплі і томатів від фитофторозу, який за рахунок високої біологічної активності, низької токсичності та здатності утворювати гомогенний розчин у воді дозволить суттєво зменшити питому норму витрати та негативний вплив на навколишнє середовище, спростити процес обробки рослин

Це завдання вирішується використанням для боротьби з фитофторозом Сульфокарбату-К (N-(1,2-діоксотіолан-3-іл)дитіокарбамату калію). Це біла, чи жовтувата, кристалічна речовина, добре розчиняється у воді, включає (мас. долі в %)

N-(1,1-діоксотіолан-3-іл)-	
дитіокарбамат калію	95–98
Вода	Не більше 5

Відноситься до третього класу токсичності LD_{50} для щурів 3950 мг/кг. Алергенної, шкірорезорбтивної, подразнюючої, сенсибілізуючої, мутагенної, гонадотоксичної, ембріотоксичної, канцерогенної дії не проявляє, кумулятивні властивості виражені слабо $K_{cum} > 5$ ГДК_{ра} = 1,0 мг/м³, ОБРВ_{атм} = 0,05 мг/м³, ГДК_{водном} = 0,05 мг/л. У водному розчині при 7 од. рН період піврозпаду складає 12 діб, при 5 од. рН – 24 години, при 9 од. рН – 80 діб. Дослідні партії Сульфокарбату-К виробляються в Інституті біоорганічної хімії та нафтохімії АН України за ТУ У 88 264 137–96

Відоме /3,4/ використання N-(1,1-діоксотіолан-3-іл)дитіокарбамату калію (Сульфокарбату-К) для протруювання насіння цукрових буряків з метою захисту сходів від коренеїду *Puthium Spp*, *Arhanomyses Spp*, *Fuzarium Spp* в складі композиції, що включає (мас. долі в %)

N-(1,1-діоксотіолан-3-іл)-	
дитіокарбамат калію	
(Сульфокарбату-К)	18,5–20,9
Рідкі комплекси добрива	11,8–17,0
Na-карбоксиметилцелюлоза	0,5–0,706
Вода	Решта

Суміш малотоксична, являє собою розчин у воді, рівномірно розподіляється на насінні і ефективно захищає сходи буряків від коренеїду

Відоме /5/ використання Сульфокарбату-К для передпосівної обробки ґрунту для обеззаражування його від фітопатогенних грибків *Rhizoctonia Solani*, *Fuzarium oxysporum*, *Fuzarium graminearum*, що є у ньому. Препарат використовують у вигляді 0,1% водного розчину, яким поливають ґрунт за 1–25 діб до висіву насіння

Використання Сульфокарбату-К для боротьби з фитофторозом не відоме, а наперед передбачити його дію і норми витрати в боротьбі з грибом *Phytophthora infestans*, виходячи з досвіду застосування проти інших грибів, було неможливо

Обробка (обприскування) рослин в період вегетації водним розчином, що містить 0,2–0,4% Сульфокарбату-К та 0,5% клеючі речовини (Na-карбоксиметилцелюлоза), дозволяє при однаковій з відомим препаратом ефективності захисту

картоплі і томатів від фитофторозу, зменшити в 2–3 рази витрату препарату і таким чином знизити екологічне навантаження на навколишнє середовище, забезпечити рівномірний розподіл його та утримання на рослинах

Запропонований винахід може бути підтверджений слідуючими прикладами

Приклад 1. Фунгіцидну активність Сульфокарбату-К проти *Phytophthora infestans* визначають *in vitro* методом пророщування спор в краплі води на предметному склі. В склянки ємністю 150 мл заливують по 100 мл води і розчиняють від 0,0001 до 0,1 г Сульфокарбату-К. Споріву суспензію отримують із 5–7 денних культур, вирощених в умовах асептики. На предметне скло наносять одну краплю розчину препарату, потім додають одну краплю суспензії спор і вміщують у вологу камеру. Дослід проводять в 5-кратній повторності. Через 24 години проводять облік пророслих спор, підраховують в кількох місцях кожної краплі пророслі спори із 100. Процент гальмування проростання спор розраховують за формулою Еббота. Результати дослідів наведені в таблиці 1

Приклад 2. Готують розчин препарату як у прикладі 1. Фунгітоксичність Сульфокарбату-К до збудника *Phytophthora infestans* *in vitro* в лабораторних умовах проводять на ізолюваному листі томату сорту Київський. В фазу "бутонізація – початок цвітіння" листя зривають, занурюють в розчин препарату певної концентрації, підсушують, заражують суспензією зооспорангіїв гриба, знову підсушують і вміщують в чашки Петрі із зволоженим фільтрувальним папером ("волога камера"). Через 6–8 днів визначають процент зараження і ступінь розвитку хвороби. Повторність дослідів 6-кратна. Результати вивчення фунгіцидної активності *in vitro* (на ізолюваному листі томату) наведені в таблиці 2

Приклад 3. Дію Сульфокарбату-К на *Phytophthora infestans* перевіряють в польових умовах на картоплі сорту Пост-88. Готують водні розчини з масовими долями 0,05–0,5% Сульфокарбату-К та 0,5% Na-карбоксиметилцелюлози і водний розчин, що містить масову долю 0,62% арцеріду. Проводять 3 обробки: першу під час змикання бадилля картоплі, другу – через 8 діб після першої обробки, третю – через 12 діб після другої. Для обробки використовують обприскувач Мікронайзер 142. Норма витрати розчину – 400 л/га. Площа дослідної ділянки 50 м², повторність чотирьохкратна. Обробка суцільна. Результати випробувань наведені в таблиці 3

Приклад 4. Дію Сульфокарбату-К на *Phytophthora infestans* перевіряють в польових умовах на томатах сорту Новинка Придністров'я. Готують водні розчини з масовими долями 0,05–0,5% Сульфокарбату-К і 0,5% Na КМЦ та 0,77% водний розчин арцеріду. Проводять 3 обробки при появі ознак хвороби на картоплі (фаза розвитку томатів – інтенсивний ріст, висота рослин 15–20 см), друга – при появі ознак хвороби на томатах. Третя – через 7 діб після другої. Площа дослідної ділянки 25 м², повторність чотирьохкратна, обприскувач Мікронайзер 142, норма витрати розчину 400 л/га, обробка суцільна. Результати польових випробу-

вань Сульфокарбату-К на поматах наведени в таблиці 4

Результати дослiдiв, наведени в таблицях 1–4, показують, що при значно менших масових долях Сульфокарбату-К в робочому розчинi i менших в 1,5–2 рази нормах витрати на 1 га він проявляє таку ж активнiсть проти фiтофторозу як i прототип. При зменшеннi масової долi Сульфокарбату-К в робочому розчинi нижче 0,2% i норми витрати менше 0,4 кг/га активнiсть його падає, при вiдстi Сульфокарбату-К бiльшому 0,4% i нормах витрати бiльших 1,6 кг/га вона майже не змiнюється. Враховуючи високу активнiсть проти фiтофторозу, меншу норму витрати i, таким чином менше екологiчне навантаження на навколишнє середовище, високу розчиннiсть, бiльш рiвномiрний розподiл препарату i утримання його на рослинах можна зробити висновок, що Сульфокарбату-К переважає вiдомий препарат i може бути використаний для боротьби з фiтофторозом картоплi i поматiв.

Використанi джерела інформації

- 1 Гольшин Н.М. Фунгициды – М. "Колос", 1993 – 319 с
- 2 Мартыненко В.И., Промоненков В.К., Купаленко С.С., Володконич С.Д., Каспаров В.А. Пестициды. Справочник – М. "Агропромиздат", 1992 – 368 с
- 3 Пшеничук Р.Ф. Семенная инфекция сахарной свеклы и приемы ограничения ее вредности // Эффективные меры защиты сахарной свеклы от болезней при индустриальном ее возделывании // Сб. научных трудов Госагропром СССР – Киев, 1986 – С. 70–77
- 4 Інструкція по обробці цукрових буряків захисно-стимулюючими речовинами на насінневих заводах, Інститут цукрових буряків УААН, Київ, 1994 – 19 с
- 5 А.с. № 1715277 (СССР), 29.02.92 – Бюл. № 8

Таблиця 1

Масова доля препарату в воді, %	Гальмування проростання спор, %	
	Сульфокарбату-К	Арцерід (прототип)
0,1	100,0	100,0
0,05	100,0	100,0
0,01	100,0	100,0
0,005	100,0	100,0
0,001	100,0	100,0
0,0005	93,2	86,4
0,0001	67,3	61,2

Таблиця 2

Варіант дослiду	Масова доля Сульфокарбату в воді, %	Ураженість, %	Ступiнь розвитку хвороби, %	Фітотоксичність, балів
1 (контроль)	–	100,0	100,0	0
2	0,1	0	0	0
3	0,05	3,3	3,3	0
Арцерід (прототип)				
0,1%	–	0	0	0

Таблиця 3

Варіант досліджу	Норма витрати препарату, кг/га	Масова доля препарату у розчині, %	Ураженість рослин картоплі хворобою в день обробки і біологічна ефективність препарату, %							
			першої 7.07		другої 15.07			третьої 27.07		
			Уражено рослин	Розвиток хвороби	Уражено рослин	Розвиток хвороби	Біологічна ефективність	Уражено рослин	Розвиток хвороби	Біологічна ефективність
1 (контроль)	–	–	1,5	3	95,0	82,5	–	100	100	–
2	0,2	0,05	1,5	3	68,0	37,0	28,4	76,0	60,0	24,0
3	0,4	0,1	1,5	3	52,5	13,5	44,7	48,7	40,0	51,3
4	0,8	0,2	1,5	3	46,2	8,7	51,4	35,0	37,5	65,0
5	1,2	0,3	1,5	3	27,5	9,0	71,0	27,5	23,7	72,5
6	1,6	0,4	1,5	3	22,0	7,1	76,8	23,1	19,2	76,9
7	2,0	0,5	1,5	3	21,0	6,9	77,9	22,3	18,4	77,7
8 арцерід (прототип)	2,5	0,62	1,5	3	35,0	9,0	63,2	28,7	21,2	71,3

Таблиця 4

Варіант дослідження	Норма витрати препарату, кг/га	Масова доля препарату у розчині, %	Ураженість рослин томатів хворобою в день обробки і біологічна ефективність препарату, %								
			13.07			20.07			28.07		
			Уражено рослин	Розвиток хвороби	Біологічна ефективність	Уражено рослин	Розвиток хвороби	Біологічна ефективність	Уражено рослин	Розвиток хвороби	Біологічна ефективність
1 (контроль)	—	—	10,0	5,0	—	15,0	15,0	—	20,0	25,0	—
2	0,2	0,05	0,5	1,0	95	8,0	9,2	46,7	12,0	17,1	40,0
3	0,4	0,1	0,5	1,0	95	4,5	6,5	70,0	5,5	9,2	72,5
4	0,8	0,2	0,5	1,0	95	2,5	5,5	83,3	4,5	6,5	77,5
5	1,2	0,3	0,5	1,0	95	1,0	3,7	93,3	2,5	5,5	87,5
6	1,6	0,4	0,5	1,0	95	1,0	3,2	93,3	2,1	5,1	89,5
7	2,0	0,5	0,5	1,0	95	1,0	3,0	93,3	1,8	4,4	91,0
8 арцерід (прототип)	3,0	0,77	0,5	1,0	95	1,0	2,5	93,3	1,5	3,5	92,5

Тираж 50 екз
Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03
