

Винахід відноситься до галузі рослинництва, а саме до засобів захисту рослин від грибкових захворювань - фунгіцидів.

Відомі фунгіциди на основі солей міді і комбіновані препарати, які захищають рослини від фітофторозу, макроспоріозу, пероноспорозу, бактеріозу, парші, тощо в період вегетації. Обприскують рослини 1% розчином препарату в перерахунку на мідь. Так, більш як сто років як фунгіцид застосовують бордоську суміш, хлороксид міді (Мельников Н.Н. Химия пестицидов. - М.: Химия, 1968. - С.475 - 477; Мартыненко В.И., Лромоненков В.К. и др. Пестициды: Справ. - М.: Агропромиздат, 1992. - С.494 - 496). Дозволено використання комбінованих препаратів, таких як поліхом - суміш хлороксиду міді (20%) і полікарбонату (60%), міцу - суміш фосфотилалюмінію (46%) і хлороксиду міді (18%) та деякі інші (Лагунов А.Г. Пестициды в сельском хозяйстве. - М.: Агропромиздат, 1985. - С.101 - 109).

Недоліком цих препаратів є те, що їх дія підвладна погодним умовам. Особливо зменшується функціональна дія препаратів від опадів. Дощова вода легко змиває нанесений фунгіцид, що обумовлює необхідність багатократного (до 5 - 7 разів) обприскування вегетуючих рослин, а це, в свою чергу, призводить до забруднення навколишнього середовища солями міді, які накопичуються в ґрунті і у певному обсязі можуть бути токсичними для людей і тварин (Хижняк П.А., Бегляров Г.А. та ін. Химическая и биологическая защита растений. - М.: Колос, 1971. - С.30 - 32).

Менше підвладний переліченим вище недолікам фунгіцид "Купроксат" австрійської фірми "Агролінц", який є найближчим до винаходу, що заявляється (Купроксат. Возможная альтернатива к бордоской жидкости. - Агролинц, Австрия, 03.1994). Він представляє собою суспензію дрібнозернистого трьохосновного сульфату міді $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$. Вміст трьохосновного сульфату міді в суспензії складає 345г/літр⁻¹, розмір частинок 0,1 - 2мкм. Обробка яблунь, на яких дозволено в Україні використання препарату, здійснюється 0,25% суспензією препарату не менш, як тричі. Він також підвладний дії атмосферних опадів. Аналіз дії препарату дозволяє зробити висновки, що з 190г міді, яка міститься в 1л суспензійного препарату функціонально використовується тільки 47,5г, решта, тобто 75%, складають водонерозчинні тверді частинки гідроксиду міді, які у цьому препараті виконують роль адсорбційної матриці для сульфату міді. При використанні препарату "Купроксат" в навколишнє середовище вноситься водонерозчинний гідроксид міді, який накопичується у ґрунті.

Завданням винаходу є збільшення ефективності препарату, який вміщує мідь, зменшення вмісту та витрат міді на одиницю площі, зменшення залежності фунгіцидної дії від погодних умов за рахунок збалансованості взаємодії його складових.

Завдання, що поставлене, досягається тим, що складові препарату "Купросил", що заявляється як винахід, збалансовані за своєю дією у складі препарату, що дозволяє уникнути перелічених вище недоліків фунгіцидів, які вміщують мідь.

Препарат "Купросил", що заявляється як винахід, складається з таких компонентів, у ваг. %:

Сульфат міді $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (ТУ 6 - 04 - 47 - 81)	7 - 10
Діоксид кремнію, аеросил (ГОСТ	5 - 15

14922 - 77)

Метилсиліканат калію (натрію) (ТУ 6

- 02 - 696 - 76)

0,2 - 5

Вода

70 - 87,8

Препарат "Купросил" одержують звичайним змішуванням складових. Він являє собою сметаноподібну суспензію, яка проявляє тиксотропію.

Основним компонентом препарату є сульфат міді $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, або інакше кажучи мідний купорос, застосування якого відоме раніше, але він малоефективний, тому що змивається з обробленої поверхні опадами, що зменшує його фунгіцидну дію. Збільшити його ефективності досягається шляхом введення нових компонентів, які дозволяють зменшити вміст міді у складі фунгіциду і кількість обробіток рослин.

Використовуваний для приготування препарату ультрадисперсний діоксид кремнію - аеросил, не шкідливий для людей і тварин. Він застосовується для приготування ентеросорбентів, які дозволені для використання Міністерством охорони здоров'я України. Поверхня часток аеросилу вкрита гідроксильними групами, які проявляють слабокислотні властивості. Завдяки цьому, аеросил володіє побічною фунгіцидною дією. Він також є ефективним адсорбентом. З водою аеросил утворює суспензію. При випарюванні води з тонкого шару суспензії формуються пористі частинки аеросилогелю. В запропонованій як винахід композиції аеросил використовується як вискодисперсний адсорбент і носій функціонального компоненту сульфату міді, який з розчиненого стану перекристалізовується при випарюванні води у квазіаморфну фазу в об'ємі мікрочастинок аеросилогелю. Мікрочастинки останнього однорідним шаром покривають поверхню листя і виконують роль мікрорезервуарів, з яких здійснюється повільне вимивання іонів міді Cu^{+2} .

Для надійної фіксації на листках мікрочастинок аеросилогелю, наповнених сульфатом міді, в склад "Купросилу" вводять метилсиліканат калію або натрію - похідні органічних силантріолів $[\text{CH}_3\text{Si}(\text{OH})_2\text{O}]_n\text{M}$, де М - катіон металу К або Na. Він випускається у вигляді водно-спиртового розчину (ТУ 6 - 02 - 696 - 76).

Метилсиліканат калію (натрію) є близьким аналогом водорозчинного силікату калію (натрію) - рідкого скла і також проявляє клеючі властивості, розчиняється у воді, спиртах, не розчиняється органічними розчинниками. Він застосовується як гідрофобізатор для надання відштовхуючих властивостей будівельним матеріалам. Метилсиліканат калію (натрію) взаємодіє з вугільною кислотою, яка міститься у повітрі і перетворюється на метилкремнезем і калійну (натрієву) сіль, яка засвоюється рослинами як мінеральне добриво. Метилкремнезем надає фунгіцидному покриттю деяку гідрофобність, що сповільнює розчинність і вимивання сульфату міді з аеросилогелю.

Порівняльний аналіз із прототипом дозволяє зробити висновки, що препарат "Купросил", який заявляється як винахід, відрізняється від відомих препаратів вміщенням додаткових нових компонентів (діоксид кремнію (аеросил), метилсиліканат калію (натрію)). Таким чином, препарат, що заявляється як винахід, відповідає критерію "новизна".

Аналіз відомих рецептів свідчить про те, що деякі складові, які є у препараті, що заявляється як винахід, відомі. Це, наприклад, солі міді. Але їх застосування у відомих препаратах у поєднанні з

іншими компонентами менш ефективно впливає на хвороби рослин і не забезпечує їм такі властивості, які вони проявляють у рішенні, що заявляється як винахід, а саме: гідрофобність фунгіциду, що сповільнює розчинність і вимивання з нього солей міді, що дозволяє зменшити кратність обприскування, високу ступінь дисперсності препарату, що впливає на засвоюваність діючої речовини рослинами.

Таким чином, складові та їх кількісне співвідношення надають йому нові властивості, що дозволяє зробити висновки про відповідність критерію "Істотні відмінності".

Застосування компонентів, які відомі, доступні і використовуються в інших галузях народного господарства, дозволяють стверджувати про можливість його "промислового застосування", а додаткові ефекти, які перелічені вище, свідчать про ефективність препарату, що заявляється як винахід.

Препарат "Купросил" є фунгіцидом контактної дії для запобігання захворювання яблунь паршею, некрозом; винограду, томатів, огірків несправжньою мучнистою россою; картоплі - бурою плямистістю, фітофторозом, тощо. Він добре змішується з водою в любых співвідношеннях. Малотоксичний для теплокровних і не отруйний для бджіл.

Для підтвердження ефективності препарату "Купросил", що заявляється як винахід, проведені господарські випробування.

Для препарату "Купросил" проти фітофторозу і макроспоріозу томатів вивчалась у Чернігівській обл., на Носівському міжгосподарському об'єднанні по переробці плодів та овочів. Грунт дослідних ділянок - чорнозем малогумусний, середньоглинистий. Вміст гумусу - 3,9; рН - 6,8. Попередник - кукурудза на зерно. Мінеральних добрив під оранку не вносили, органічні - гній 100т/га. Під час вегетації томати підживлювали сечовиною (30кг/га д.р.). Розсаду висаджували 1 червня на всіх ділянках, спосіб висадки - стрічковий (90 + 50см), сорт Консул (Нідерланди), густота - 50тис.шт./га. Агротехніка вирощування томатів загальноприйнята для даної зони.

Здійснювали порівняльну оцінку дії препаратів "Купроксат" (прототип) і "Купросил", як контроль - ділянка без внесення фунгіциду.

Обприскування здійснювали ранцевим обприскувачем.

Першу обробку провели 11.07.96р. при появі перших ознак макроспоріозу, другу - 23.07. Витрати робочої рідини з розрахунку 400л/га. Врожай збирали 28.08 і 05.09. Обліки ураженості рослин хворобами здійснювали за методиками, затвердженими Держхімкомісією України.

Агрокліматичні умови 1996р. були сприятливі для розвитку макроспоріозу і фітофторозу томатів, епіфітотійного розвитку фітофторозу набув в кінці вегетаційного періоду (100% ураженість рослин). У зв'язку з епіфітотійним розвитком фітофторозу суттєвої різниці по валовому збору томатів не спостерігалось (урожайність у межах 613 - 650ц/га), але вихід стандартної продукції на ділянках, де застосовувались препарати "Купроксат" і "Купросил", суттєво перевищував контроль (табл.1).

Застосування препарату "Купросил" в дозах, передбачених дослідною перевіркою, не викликало фітотоксичності томатів та інших побічних негативних явищ. Застосування препарату "Купросил" дозволяє суттєво зменшити витрати мідного компоненту, тому що витрати препарату в перерахунку на мідь складають 0,24кг.га⁻¹, а

"Купроксату" - 0,95кг.га⁻¹.

Аналогічну перевірку дії препарату проти фітофторозу і макроспоріозу картоплі здійснювали у колгоспі ім. Енгельса Чернігівської обл.

Попередник - жито. Грунт дослідної ділянки - чорнозем типовий, малогумусний, середньоглинистий. Мінеральних добрив під оранку не вносили. Органічні добрива - гній (80т/га). Термін посадки - 4.05, спосіб посадки - рядовий, ширина міжрядь - 70см, сорт - Гатчинський.

Фунгіциди вносили ранцевим обприскувачем. Витрати робочого розчину - 400л/га. Першу обробку здійснювали 16.07, другу - 23.07. Урожай збирали 20.08. Агрокліматичні умови 1996р. сприяли розвитку вказаних хвороб на картоплі. Результати перевірки препаратів "Купросил" і "Купроксат" наведені у табл.2.

Застосування препарату "Купросил", як свідчать результати господарської перевірки, не поступається за своєю фунгіцидною дією перед препаратом "Купроксат". А, враховуючи те, що його формула дозволяє суттєво зменшити внесення міді на одиницю площі, а також кількість обробок, свідчить про його економічні переваги перед прототипом. До того ж, препарат імпортного виробництва "Купроксат" вимагає витрат валютних коштів на його закупівлю, а препарат "Купросил" виготовляється в Україні з доступних речовин власного виробництва.

Порівняльна оцінка дії препаратів "Купроксат" і "Купросил" проти фіто

Варіанти дослідів	Норми внесення, л/га	Поширення (п) і розвиток (р) хвороб							
		11.07		23.07		28.08			
		п. %	р. %	п. %	р. %	п. %	р. %	п. %	р. %
Контроль (без фунгіциду)		10	1.1	17.5	1.9	100	28.9	100	100
Купроксат	5	10	1.1	12.5	1.4	37.5	4.7	100	100
Купросил	5	10	1.1	15.0	1.7	37.5	5.6	100	100
	6	7.5	0.8	12.5	1.4	37.5	5.0	100	100

Таблиця 2

Порівняльна оцінка дії препаратів "Купроксат" і "Купросил" проти
фітофторозу і макроспоріозу картоплі

Варіанти дослідів	Норми внесення, л/га	Поширення і розвиток хвороб		Біологічна ефективність, %	Урожайність, ц/га	
		01.08.96 р.			всього	прибавка
		поширення, %	розвиток, %			
Контроль (без фунгіциду)	–	87,5	17,5	–	111,4	–
Купроксат	5	45,0	6,3	64,0	157,8	46,4
Купросил	5	47,5	6,9	60,5	156,3	44,9
	6	42,5	5,9	66,3	159,7	48,3