



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43486 (13) A

(51) 7 A01C21/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) МАС-СПЕКТРОМЕТРИЧНИЙ СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНГІЦИДІВ ЩОДО ХВОРОБ КАРТОПЛІ**

(21) 2000063550

(22) 20 06 2000

(24) 17 12 2001

(46) 17 12 2001, Бюл. № 11, 2001 р.

(72) Чіванов Вадим Дмитрович, Кабанець Віктор Михайлович, Чернявська Тетяна Олександрівна, Калінкевич Олександр Миколайович

(73) СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Мас-спектрометричний спосіб прогнозування ефективності фунгіцидів щодо хвороб картоплі, який відрізняється тим, що для прогнозування ефективності фунгіцидів щодо хвороб картоплі використовується м'якоіонізаційна часо-прольотна плазмено-десорбційна мас-спектрометрія

Винахід відноситься до області аналітичної хімії, а конкретніше, до аналітичної біохімії продуктів рослинного походження в аспекті використання новітньої м'якоіонізаційної мас-спектрометричної апаратури для експрес-реєстрації і ідентифікації зазначених продуктів в модельному середовищі, та відстеження їх кількісних і якісних змін в часі під впливом чинників навколишнього середовища штучного і природного походження, зокрема засобів захисту рослин (фунгіцидів) та збудників хвороб картоплі. Метою винаходу є розробка інструментального способу для встановлення корелятивних зв'язків прогностичного характеру між ступенем ефективності фунгіцидів щодо хвороб картоплі та напрямками і швидкістю деструкції глікоалкалоїдів картоплі в модельному середовищі інкубації за умов присутності в ньому збудників хвороб.

Відомі способи для визначення ефективності фунгіцидів щодо захворювань картоплі пов'язані з дорогими, довготривалими та працевісткими польовими експериментами [Manzer F E, Fry W E, Weingartner D P, Rowe R C, Loria R. Field Testing Foliar Fungicides for Potato Late Blight Control // Methods for Evaluating Pesticides for Control of Plant Pathogens / Ed. by K D Hickey - The American Phytopathological Society, 1986 - P. 197-201. Методические рекомендации по проведению исследований с картофелем / Украинский НИИ картофельного хозяйства. Киев, 1983 - С. 44-50]. Зазначеним способом притаманні такі суттєві недоліки: тестування фунгіцидів на ефективність щодо захворювань картоплі можна проводити лише протягом вегетаційного сезону, що є малопроодуктивним,

або в умовах закритого ґрунту, що значно підвищує вартість одного тестування.

При аналізі існуючих технологічних і технічних рішень у даній області техніки не виявлені об'єкти, які володіють сукупністю ознак і рівень технологічності запропонованого способу. Це дозволяє стверджувати, що запропонований спосіб є новим і володіє винахідницьким рівнем.

В основу винаходу поставлено завдання розробити такий спосіб для визначення ефективності фунгіцидів щодо захворювань картоплі, у якому використання модельної системи та відповідного аналітичного приладу для експрес-контролю її складових, дозволило б проводити достовірне прогнозування ефективності зазначених фунгіцидів щодо захворювань картоплі в польових умовах, що значно здешевшує процедуру тестування.

Поставлена мета досягається тим, що у пропонуємому способі використовується м'якоіонізаційна часо-прольотна плазмено-десорбційна мас-спектрометрія (біохімічний мас-спектрометр «МСБХ», BAT SELMI, Суми, Україна), яка дозволяє з великою чутливістю визначати глікоалкалоїди картоплі та продукти їх деструкції.

Спосіб полягає в мас-спектрометричному дослідженні впливу окремих фунгіцидів на швидкість деструкції глікоалкалоїдів картоплі під дією власних ферментних систем та відповідних систем збудників захворювань.

Паростки бульб картоплі (діаметр бульб 4-5 см) отримують, пророщуючи бульби на протязі 3-4 тижнів при 15-18°C, при світлі люмінесцентної лампи. Модельна система для визначення динаміки деструкції глікоалкалоїдів складається з 500 мг

тканини паростків бульб картоплі гомогенізовано в 5 мл середовища інкубації (0,17% розчин оцтової кислоти (рН 5,4-5,5), доповненої змішаною польовою культурою грибів *Phytophthora infestans* D B та *Fusarium oxysporum* spp та 20 мкл 0,02 М водних розчинів/емульсій фунгіцидів та протруювачів. За контроль править гомогенізована тканина бульб в стерильному середовищі інкубації без домішок. Інкують модельні системи при 37°C в термостаті, відбираючи зразки (100 мкл) на початку інкубації і в подальшому через 1, 2, 3, 4, 5 та 6 діб. Одержані зразки центрифугують, відбирають аліквати рідкої фази об'ємом 20 мкл, які наносять на позолочений зразконесучий диск приладу "МСБХ" і підсушують в струмені теплого повітря. Проводять зйомку мас-спектрів в режимі автоматичного згладжування фонів (кількість відпиків 40000-200000, прискорююча напруга +10 кВ). Аналіз одержаних мас-спектрів проводять за допомогою сервісної програми статистичної і математичної обробки спектрів "МСБХ-4", яка входить до комплексу програмного забезпечення приладу "МСБХ". В мас-спектрах ідентифікують піки квазімолекулярних іонів (КМІ) типу $[M+H]^+$, де М - молекулярна маса аналізованої речовини (глікоалкалоїду) в атомних одиницях маси, а Н - протон. Зокрема, α -чаконіну з молекулярною масою 851,0 відповідав пік КМІ з молекулярною масою 852,0. Для кожного зразка проводять по три вимірювання з наступним усеред-

ненням результатів за допомогою зазначеної сервісної програми. Вимірюють інтенсивність піків КМІ α -чаконіну та його продукту гідролітичної деструкції β -чаконіну. Виходячи із зазначених величин, встановлюють ступінь інпбуючого впливу фунгіциду на інтенсивність гідролітичної ферментативної деструкції глікоалкалоїдів картоплі, яка залежить від хімічної природи фунгіциду та сорту картоплі. Доведено, що інтенсивність піку КМІ β -чаконіну за умов введення до середовища інкубації фунгіцидів, безпосередньо корелює зі ступенем їх активності щодо збудників захворювань. Найсильніше інпбують гідролітичну деструкцію глікоалкалоїдів найбільш ефективні щодо захворювань картоплі фунгіциди (на основі Hg^{2+} і Cu^{2+}) - в цьому випадку інтенсивність піків КМІ α -чаконіну в зразку не відрізняється від контрольних значень, а пік КМІ, що відповідає β -чаконіну, не зареєстрований. Фунгіциди, які є неактивними щодо збудників захворювань, достовірно не впливають на швидкість гідролітичної деструкції глікоалкалоїдів.

Запропонований спосіб для визначення активності фунгіцидів щодо збудників захворювань картоплі в модельних умовах за допомогою м'якоіонізаційної часо-прольотної плазмено-десорбційної мас-спектрометрії значно здешевшує процедуру тестування фунгіцидної активності зазначених сполук в порівнянні з класичними польовими методами.

Тираж 50 екз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03
