



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **94278** (13) **C2**
(51) **МПК** (2011.01)
A01N 43/653 (2006.01)
A01N 51/00
A01P 3/00
A01P 7/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ОБРОБКИ РОСЛИН

1

2

(21) a200902030

(22) 01.08.2007

(24) 26.04.2011

(86) PCT/US2007/017144, 01.08.2007

(31) 60/836,355

(32) 08.08.2006

(33) US

(46) 26.04.2011, Бюл.№ 8, 2011 р.

(72) КЛІРІ ЧАРЛЬЗ Л., US, РУДОЛЬФ РІЧАРД Д.,
US, КЕРТІС ДЖОН Е., AU/US, МАССОН ДЖОРДЖ
Х., US

(73) БАЄР КРОПСАЄНС ЕЛПІ, US

(56) UA 73 183, C2, 17.02.2003

EP 1 563 731, A1, 17.08.2005

JP 2002138005, A, 14.05.2002

WO 03063591, A, 07.08.2003

WO 2005059112, A, 30.06.2005

US 4 531 968, A, 30.07.1985

WO 9847367, A, 29.10.1998

CSINOS A. S. ET AL. Management of tomato spotted
wilt virus in flue-cured tobacco with acibenzolar-S-
methyl and imidacloprid// PLANT DISEASE, 2001,
85(3), pp. 292-296

MOMOL M. T. ET AL. Integrated management of
tomato spotted wilt on field-grown tomatoes// PLANT
DISEASE, 2004, Vol. 88, No. 8, pp.882-890

FANIGLIULO A. ET AL, Integrated management of
TYLCV/TYLCSV on greenhouse hydroponic tomatoes
in southern Italy// COMMUNICATIONS IN
AGRICULTURAL AND APPLIED BIOLOGICAL
SCIENCES, 2006, 71(3B), pp. 1245-1249

FRASER R.S.S. ET AL. INHIBITION OF THE
MULTIPLICATION OF TOBACCO MOSAIC VIRUS
BY METHYL BENZIMIDAZOL-2-YL CARBAMATE//
JOURNAL OF GENERAL VIROLOGY, SOCIETY
FOR GENERAL MICROBIOLOGY, SPENCERS
WOOD, GB, vol. 39, no. 1, 1 January 1978, pp. 191-
194

(57) 1. Спосіб обробки рослин, що включає стадію
нанесення ефективною кількістю композиції для
первинної обробки, яка містить протіоконазол, у
борозни протягом висаджування насіння чи розса-
ди або протягом пересаджування рослини для
зменшення вірусних інфекцій, що вибрані з групи,

яка включає бронзову плямистість томатів, вірус
жовтої кучерявості листків томатів та/або вірус
жовтої карликовості ячменю.

2. Спосіб за п. 1, де рослина включає арахіс, тю-
тюн, томат, ячмінь чи болгарський перець.

3. Спосіб за п. 1 або 2, де вірусна інфекція вклю-
чає один чи більше вірусів, що переносяться біло-
крилкою, попелицями, цикадами та/або трипсами.

4. Спосіб за будь-яким з пп. 1-3, де композиція для
первинної обробки додатково містить імідаклоп-
рид, тіаклоприд, ацетаміприд, клотіанідин, нітенпі-
рам, тіаметоксам та/або ацибензолар-S-метил.

5. Спосіб за будь-яким з пп. 1-4, де композиція для
первинної обробки додатково містить барвники,
наповнювачі, поверхнево-активні речовини та/або
антиспінюючі агенти.

6. Спосіб за п. 1, де протіоконазол наносять у кіль-
кості від 100 до 300 г/гектар.

7. Спосіб за п. 6, де протіоконазол наносять у кіль-
кості 200 г/гектар.

8. Спосіб за будь-яким з пп. 1-7, що додатково
включає стадію нанесення композиції для вторин-
ної обробки, що містить протіоконазол, один чи
більше разів на листя та/або корені рослин протя-
гом росту рослин, після стадії нанесення компози-
ції для первинної обробки у борозни протягом ви-
саджування чи пересаджування.

9. Спосіб за п. 8, де композиція для вторинної об-
робки додатково містить імідаклоприд, тіаклоприд,
ацетаміприд, клотіанідин, нітенпірам, тіаметоксам
та/або ацибензолар-S-метил.

10. Спосіб за п. 8 або 9, де композиція для вто-
ринної обробки додатково містить барвники, напо-
внювачі, поверхнево-активні речовини та/або ан-
тиспінювальні агенти.

11. Спосіб за п. 10, де композицію для вторинної
обробки наносять на листя.

12. Спосіб за будь-яким з пп. 8-11, де композицію
для вторинної обробки наносять у кількості від 100
до 300 г протіоконазолу/гектар.

13. Спосіб за п. 8 або 9, де композицію для вто-
ринної обробки наносять на корені просоченням.

14. Спосіб за п. 13, де композиція для вторинної
обробки містить протіоконазол та імідаклоприд та

(13) **C2**

(11) **94278**

(19) **UA**

її наносять у кількості від 0,005 до 0,01 г протіоконазолу/рослину та від 0,005 до 0,015 г імідаклоприду/рослину.

15. Спосіб за п. 1 або 8, що додатково включає стадію нанесення на насіння композиції для попередньої обробки, що містить протіоконазол, перед стадією нанесення композиції для первинної обробки у борозни протягом висаджування чи пересаджування.

16. Спосіб за п. 15, де композиція для попередньої обробки додатково містить імідаклоприд, тіаклоп-

рид, ацетаміприд, клотіанідин, нітенпірам, тіаметоксам та/або ацибензолар-S-метил.

17. Спосіб за п. 16, де композиція для попередньої обробки додатково містить барвники, розріджувачі, поверхнево-активні речовини та/або антиспіювальні агенти.

18. Спосіб за будь-яким з пп. 15-17, де композицію для попередньої обробки наносять у кількості від 5 до 15 г протіоконазолу/100 кг насіння.

Даний винахід стосується способів покращення росту рослин шляхом зменшення ступеню вірусних інфекцій, які переносяться комахами.

Передумови створення винаходу

Проблеми вірусних хвороб, які переносяться комахами, у рослин, таких, як товарні культури, є добре відомими та задокументованими. Існує серйозна проблема із втратою врожаїв через відсутність ефективних засобів профілактики чи контролю хвороби. Наприклад, усі спроби забезпечити вирішення проблем, викликаних вірусом бронзової плямистості томатів (TSWV), були успішними лише частково. TSWV є основною причиною втрати врожаїв арахісу на Південному Сході. Велика кількість фермерів використовує посібник зі вдосконаленого ризик-менеджменту для поширення досвіду під назвою "University of Georgia Tomato Spotted Wilt Risk Index for Peanuts", де розповідається про ризики при застосуванні певних технологій вирощування культур. Посібники, такі, як вказаний вище, рекомендують фермерам застосовувати для контролю вірусів інтегрований підхід. Посібники враховують найбільш значущі фактори, що впливають на поширеності TSWV, такі, як: чутливість сортів культурних рослин (культivarів), дата посіву, посівна норма, застосування інсектицидів при висадженні, форма рядків та тип обробки (смуговий чи традиційний). Додатково, вважають, що однорідні насадження зменшують TSWV. Арахіс часто висаджують у травні, а не у середині квітня, оскільки більш теплі температури ґрунту дозволяють більш швидкий та однорідний ріст арахісу. Загалом, прийнято, що у міру покриття ґрунту рослиною, що зростає, TSWV зменшується. Також відомо, що деякі гербіциди можуть збільшити поширеність та/або тяжкість TSWV. Кожен із заходів, вжитих для контролю TSWV, робить невеликий внесок у зменшення тяжкості та впливу проблеми, але жоден з них не є цілком ефективним, навіть при застосуванні у комбінації. Додатково, відсутні відомості про ефективну хімічну обробку для контролю вірусних інфекцій.

Було б бажаним розробити ефективний спосіб хімічної обробки для зменшення поширеності вірусних інфекцій, які переносяться комахами, що припиняють розвиток рослин чи знищують рослини. Ефективна хімічна обробка може призвести до уникнення недостатності відомих заходів контролю та до покращення росту рослин завдяки більш швидкому проростанню, більшим врожаєм культур, більш високому вмісту протеїнів, більш розви-

нений кореневій системі, збільшенню кущіння, збільшенню висоти рослин, збільшенню листових пластин, більш рідкому опаданню базального листя, укріпленню паростків, більш зеленому кольору листя, більш ранньому цвітінню, ранньому дозріванню зерен, прискоренню росту паростків, покращеній стійкості рослин та/або ранньому утворенню бруньок.

Стислий опис винаходу

Забезпечено спосіб покращення росту рослини. Ріст рослини покращують шляхом зменшення поширеності однієї чи більше вірусних інфекцій, які переносяться комахами. Спосіб включає стадію нанесення у борозни протягом висаджування насіння чи саджанців, та/або нанесення на рослину чи на емергенци або біля них, та/або протягом пересаджування рослини композиції для первинної обробки, де композиція для первинної обробки містить ефективну кількість фунгіциду. У додаткових втіленнях даного винаходу, спосіб включає стадію(стадії) нанесення однієї чи більше композицій для вторинної та/або попередньої обробки. Особливо переважною групою фунгіцидів для застосування за даним винаходом є тріазоли, а особливо переважним тріазолом є протіоконазол.

Детальний опис винаходу

За виключенням вказаного у прикладах, наведених у цій заявці, або якщо не вказано інше, усі числа, що виражають кількість інгредієнтів, умови реакцій та інш., що використані в описі та формулі, мають тлумачитися як такі, що були модифіковані в усіх випадках за допомогою терміну "приблизно". Відповідно, якщо не вказано інше, числові параметри, вказані в описі до цієї заявки та у формулі, що додається, є наближеними та можуть варіюватися в залежності від бажаних властивостей, які передбачається одержати за допомогою даного винаходу. Щонайменше, та не з метою обмеження застосування доктрини еквівалентів до обсягу даної формули, кожен числовий параметр має тлумачитися, щонайменше, із врахуванням кількості вказаних значущих цифр, та шляхом застосування стандартних методик округлення.

Незважаючи на те, що числові діапазони та параметри, які визначають широкий обсяг даного винаходу є наближеними, числові значення, вказані у конкретних прикладах, вказані якомога точно. Будь-які числові значення, проте, по суті, містять деякі помилки, що обов'язково виникають через стандартне відхилення, наявне в їх відповідних тестових вимірюваннях.

Також, має бути зрозумілим, що будь-який числовий діапазон, вказаний у цій заявці, призначений для включення усіх під-діапазонів, що наведені у цій заявці. Наприклад, діапазон 1"-10" призначений для включення усіх під-діапазонів у цьому діапазоні та до включення вказаного мінімального значення 1 та вказаного максимального значення 10, тобто, для того, щоб мати мінімальне значення, що дорівнює чи більше 1, та максимальне значення, що дорівнює чи менше 10.

Як вживається у цій заявці, якщо чітко не вказано інше, усі числа, такі, як числа, що виражають значення, діапазони, кількості чи відсотки, можуть бути прочитані таким чином, ніби ним передуює слово "приблизно", навіть якщо цей термін не вжито навмисно. Будь-який числовий діапазон, вказаний у цій заявці, призначений для включення усіх під-діапазонів, наведених у цій заявці. Множина охоплює однину та навики.

У контексті даного винаходу, вираз "ефективна кількість", як вживається у цій заявці, призначено для посилання на кількість інгредієнта, та цей термін використовують таким чином, що значне зменшення ефекту, спричиненого вірусними інфекціями, які переносяться комахами, спостерігається у рослин, які обробляють за допомогою способу за даним винаходом, порівняно із рослинами, які не обробляють.

Спосіб за даним винаходом включає стадію нанесення композиції для первинної обробки у борозни протягом висаджування насіння чи саджанців чи протягом пересаджування рослини, де композиція для первинної обробки містить ефективну кількість фунгіциду, такого, як протіокназол. Композицію наносять протягом висаджування, тобто негайно перед, разом із чи негайно після висаджування чи пересаджування, зазвичай, перед закриттям рядка.

Спосіб за даним винаходом покращує ріст росли шляхом зменшення поширеності однієї чи більше вірусних інфекцій, які переносяться комахами, наприклад, такими, що переносяться білокрилками, попелицею, цикадами, та/або трипсами. Такі віруси включають, між іншим, вірус бронзової плямистості томатів (TSWV), вірус жовтої кучерявості листків томатів, та вірус жовтої карликовості ячменю. Рослини, що можуть бути оброблені з використанням способу за даним винаходом включають, не обмежуючись наведеним, квіткові та декоративні рослини та кущі, а також зернові. Зернові, що можуть бути оброблені з використанням даного способу включають, не обмежуючись наведеним, зернові, такі, як пшениця, ячмінь, жито, овес, рис, кукурудза та сорго; буряки, такі, як цукрові буряки та кормові буряки; плоди, такі, як яблука, груші, сливи, персики, томати, мигдаль, вишня та ягоди, включаючи полуницю, малину та чорну смородину; citrusові, такі, як апельсини, лимони, лайми та грейпфрути; бобові, такі, як боби, сочевиця, горошок та соя; листові рослини та коренеплоди, такі, як шпинат, салат-латук, аспаргус, капуста, морква, лук та картопля; олійні рослини, такі, як рапс, канولا, гірчиця, мак, оливи, соняшники, кокосовий горіх, касторові боби, какаобоби та земляні горіхи; кабачок, огірки, гарбузи та

кавуни; волокнисті рослини, такі, як бавовна, льон, конопля та джут; авокадо, гвоздику та камфору; тютюн, горіхи, включаючи арахіс, каву, баклажани, цукровий очерет, чай, перець, виноград, хміль, банани, люцерну, та природний каучук. Рослини, які найчастіше обробляють способом за даним винаходом, включають рослини, найбільш чутливі до вищезазначених вірусів, зокрема, арахіс, тютюн, томат, ячмінь та болгарський перець. Спосіб за даним винаходом є особливо придатним для зменшення поширеності TSVW у арахісу.

Як було відмічено, композиція може бути нанесена у борозни протягом висаджування насіння чи саджанців, та/або вона може бути нанесена на рослину на емергенції рослини чи біля них, та/або вона може бути нанесена протягом пересаджування укорінених рослин; тобто, рослин, що мають, щонайменше, два зрілих листа. Фунгіциди типово наносять у кількості від 100 до 300 г/гектар. У конкретних втіленнях даного винаходу, фунгіцид наносять у кількості 200 г/гектар. Придатні фунгіциди в обсязі даного винаходу включають фунгіциди, визначені у Переліку кодів Fungicide Resistance Action Committee ("FRAC") (останнє оновлення від грудня 2006 р.), що цілком включений до цієї заявки шляхом посилання. Особливо переважні фунгіциди включають тріазоли. Особливо переважні тріазоли включають, не обмежуючись наведеним, азокназол, бітертанол, бромукназол, ципроконазол, діфеноконазол, диніконазол, епоксіконазол, фенбуконазол, флуквіконазол, флусіназол, флутріафол, гексаконазол, імібенконазол, іпконазол, метконазол, міклобутаніл, пенконазол, пропіконазол, протіокназол, сімеконазол, тебуконазол, тетраконазол, тріамімефон, тріадіменол, тритіконазол та їх комбінації. Протіокназол є особливо переважним. Інші фунгіциди, що можуть бути включені до обсягу даного винаходу, включають, не обмежуючись наведеним, 2-фенілфенол; 8-гідроксихінолінсульфат; ацибензолар-S-метил; альдіморф; амідифлумет; ампропілфос; ампропілфос-калій; андопрім; анілазін; азокназол; азоксистробін; беналаксил; беноданіл; беноміл; бентіавалікарб-ізопропіл; бензамакріл; бензамакріл-ізобутил; біланафос; бінапакріл; бифеніл; бітертанол; бластицидин-s; бромукназол; бупірімат; бутіобат; бутіламіл; полісульфід кальцію; капсимицин; каптафол; каптан; карбендазім; карбоксин; карпропамід; карвон; хінометіонат; хлорентіазон; хлорфеназол; хлоронеб; хлороталоніл; хлоролінат; клоцилазон; циазофамід; цифлуфенамід; цимоксаніл; ципроконазол; ципродініл; ципрофурам; Даггер G; дебакарб; дихлофлуанід; дихлон; дихлорофен; дицикломет; дикломезин; диклоран; діетофенкарб; дифеноконазол; дифлуметорим; диметірімол; диметоморф; димоксистробін; диніконазол; диніконазол-m; динокап; дифеніламін; дипірітіон; диталіфос; дитіанон; додін; дразксолон; едіфенфос; епоксіконазол; етакбосам; етірімол; етрідіазол; фамоксадон; фенамідон; фенапаніл; фенарімом; фенбуконазол; фенфурам; фенгексамід; фенітропан; феноксаніл; фенпіклоніл; фенпропідін; фенпропіморф; фермаб; флуазінам; флуксизолін; флудіоксоніл; флуметовер; флуморф; флуоромід; флуоксастробін;

флухінконазол; флурпримідол; флусілазол; флусульфамід; флутоланіл; флутріафол; фолпет; фозетил-аль; фозетил-натрій; фуберізадол; фуралаксіл; фураметпір; фуркарабніл; фурмециклокс; гуазатін; гексахлорбензол; гексаконазол; гимексазол; імазаліл; імібенкроназол; іміноктадін триацетат; іміноктадін тріс(альбезілат); йодокарб; іпконазол; іпробенфос; іпродіон; іпровалікарб; ірумаміцин; ізопротіолан; ізоваледіон; казугаміцин; крезоксимметил; манкозєб; манєб; меферімзон; меланіприм; мепроніл; металаксил; металаксил-м; метконазол; метасульфоккарб; метфуроксам; метірам; метоміностробін; метсульфовакс; мілдіоміцин; міклобутаніл; міклозолін; натаміцин; нікобіфен; нітротал-ізопропіл; новіфлумурон; нуаріомол; офурац; орізастробін; оксадіксил; оксолінова кислота; окспоконазол; оксикарбоксин; оксифентін; паклобутразол; пєфуразоат; пенконазол; пенцикурон; фосдіфен; фталід; пікоксистробін; піпералін; поліоксини; поліоксорім; пробеназол; прозлораз; процимідон; пропамоккарб; пропанозін-натрій; пропіконазол; пропінеб; прохіназід; піраклостробін; піразофос; піріфенікс; піриметаніл; пірохілон; піроксифур; піролінтрін; хінконазол; хіноксифен; хінтозен; сімеконазол; спіроксамін; сірка; тебуконазол; теклофталам; текназен; тетциклаксис; тетраконазол; тіабензадол; тіціофен; тіфлузамід; тіофанат-метил; тірам; тіоксимід; толклофос-метил; толіфлуанід; тріадімефон; тріадіменол; тріазбутил; тріазоксид; трицикламід; трициклазол; тридеморф; трифлуксистробін; трифлумізол; трифорін; трітіконазол; уніконазол; валідаміцин а; вінклозолін; зінеб; зірам; зоксамід; (2S)-N-[2-[4-[[3-(4-хлорфеніл)-2-пропініл]окси]-3-метоксифеніл]етил]-3-метил-2-[[метилсульфоніл)аміно]-бутанамід; 1-(1-нафталеніл)-1Н-пірол-2,5-діон; 2,3,5,6-тетрахлор-4-(метилсульфоніл)-піридин; 2-аміно-4-метил-н-феніл-5-тіазолкарбоксамід; 2-хлор-N-(2,3-дипро-1,1,3-триметил-1Н-інден-4-іл)-3-піридинкарбоксамід; 3,4,5-трихлор-2,6-піридиндикарбонітріл; актіноват; цис-1-(4-хлорфеніл)-2-(1Н-1,2,4-тріазол-1-іл)-циклопентанол; метил-1-(2,3-дигідро-2,2-диметил-1Н-інден-1-іл)-1Н-імідазол-5-карбоксилат; монокарбонат калію; н-(6-метокси-3-піридиніл)-циклопропанкарбоксамід; н-бутил-8-(1,1-диметилетил)-1-оксаспіро[4.5]дек-ан-3-амін; натрій тратіокарбонат; та солі та препарати міді, такі, як: суміш Бордо, гідроксид міді, нафтенат міді, оксихлорид міді, сульфат міді, куфранєб, оксид міді, манкоппер, оксин-мідь, та їх комбінації.

У деяких втіленнях даного винаходу, композиція для первинної обробки додатково містить один чи більше додаткових інгредієнтів, включаючи, але не обмежуючись наведеним, один чи більше антидотів та/або пестицидів, гербіцидів та/або додаткових фунгіцидів. Пестициди включають, не обмежуючись наведеним, інсектициди, акарициди, нематодциди та їх комбінації. Зокрема, ацибензолар-S-метил, фозат, альдікарб, хлороталоніл, ацефат, тебуконазол, та/або неонікотіноїди, такі, як імідаклопід, тіаклопід, ацетаміпід, клотіанідін, нітенпірам, та тіаметоксам є придатними для застосування як додаткові інгредієнти у композиції

для первинної обробки. Кожен з них є комерційно доступним та може бути використаний у способі за даним винаходом у кількостях, що зазвичай рекомендують при їх цільовому застосуванні. Додатково до вказаного вище, композиція для первинної обробки може включати інші компоненти, включаючи, але не обмежуючись наведеним, барвники, розріджувачі, поверхнево-активні речовини, піногасники та їх комбінації.

У деяких втіленнях даного винаходу, спосіб додатково включає стадію нанесення композиції для вторинної обробки один чи більше разів на листя та/або корені рослини протягом росту рослини, після стадії нанесення композиції для первинної обробки у борозни протягом висаджування чи пересаджування.

Композиція для вторинної обробки типово містить ефективну кількість фунгіциду, де фунгіциди можуть бути вибрані з тих фунгіцидів, що вказані вище у зв'язку із описом композиції для первинної обробки. У цій заявці, у композиції для вторинної обробки, протіокконазол є переважним фунгіцидом. Також у цій заявці композиція для вторинної обробки може включати один чи більше додаткових інгредієнтів, включаючи, але не обмежуючись наведеним, антидоти, пестициди, гербіциди, додаткові фунгіциди та їх комбінації. Пестициди можуть включати, не обмежуючись наведеним, один чи більше інсектицидів, акарицидів, нематодцидів та їх комбінації. Необхідно особливо відмітити один чи декілька неонікотіноїдів, що описані вище, а саме, альдікарб, фозат, ацефат, ацибензолар-S-метил, хлороталоніл, тебуконазол, та/або будь-які інші відомі пестициди, що застосовують у цій галузі. Додатково до вказаного вище, композиція для вторинної обробки може включати інші компоненти, включаючи, але не обмежуючись наведеним, барвники, розріджувачі, поверхнево-активні речовини, піногасники та їх комбінації. Композиція для вторинної обробки може бути однаковою чи відрізнятися для кожного нанесення, та може бути призначена лише для нанесення на листя, лише для нанесення на корені, чи для нанесення як на листя, так і на корені. Наприклад, композиція для вторинної обробки може містити протіокконазол, що наносять на листя один чи більше разів протягом циклу росту, у кількості від 100 до 300 г/гектар, часто 200 г/гектар, на одне нанесення. В альтернативному прикладі, композиція для вторинної обробки може містити протіокконазол та імідаклопід, що наносять на корені як просочення один чи більше разів протягом циклу росту, у кількості від 0,005 до 0,01 г протіокконазолу/рослина та 0,005-0,015 г імідаклопід/рослина, більш конкретно, 0,0084 г протіокконазолу/рослина та 0,01 г імідаклопід/рослина, на одне нанесення. В іншому прикладі, композиція для вторинної обробки може містити протіокконазол, що наносять на листя одноразово протягом циклу росту, у кількості 200 г/гектар, з наступним нанесенням суміші протіокконазолу та імідаклопід, що наносять на корені як просочення, двічі протягом циклу росту.

У деяких втіленнях даного винаходу, спосіб додатково включає стадію нанесення композиції для попередньої обробки на насіння перед стадією

єю нанесення композиції для попередньої обробки у борозни протягом висаджування чи пересаджування. Композиція для попередньої обробки може містити ефективну кількість одного чи більше фунгіцидів, визначених вище у зв'язку із композицією для первинної обробки, та, у цій заявці, протіоконазол є переважним фунгіцидом. Композиція для попередньої обробки може також містити додаткові інгредієнти, включаючи, але не обмежуючись наведеним, один чи більше антидотів, та/або пестицидів, гербіцидів та/або додаткових фунгіцидів. Пестициди, у цій заявці, включають, не обмежуючись наведеним, інсектициди, акарициди, нематодциди та їх комбінації. У цій заявці, особливо можна відмітити один чи більше неонікотіноїдів, визначених вище, а саме, альдікарб, форат, ацефат, ацибензолар-S-метил, хлороталоніл, тебуконазол, та/або будь-які інші традиційні просочення для насіння, відомі фахівцям у цій галузі. Наприклад, композиція для попередньої обробки може містити протіоконазол, що типово застосовують у кількості 5-15 г протіоконазолу/100 кг насіння, часто 10 г протіоконазолу/100 кг насіння. Додатково до вказаного вище, композиція для попередньої обробки може містити інші компоненти, включаючи, але не обмежуючись наведеним, барвники, розріджувачі, поверхнево-активні речовини, піногасники та їх комбінації. Додатково, якщо композицію для попередньої обробки наносять як покриття насіння, вона може містити інші відомі компоненти, такі, як зв'язуючі речовини. Можна вказати такі зв'язуючі речовини, як органічні та/або неорганічні зв'язуючі речовини, включаючи речовини, що підвищують клейкість.

Кожна з композицій для обробки, яку використовують у способі за даним винаходом, може бути незалежно забезпечена у звичайних формах, відомих в рівні техніки, наприклад у вигляді концентратів, що емульгуються, концентратів суспензій, розчинів, що безпосередньо розпилюють чи розводять, паст для покриття, емульсій для розведення, порошків, що змочуються, розчинних порошків, дисперсних порошків, пудри, гранул чи капсул. Кожна з них може необов'язково містити допоміжні агенти, що зазвичай застосовують у композиціях для сільськогосподарської обробки та які є відомими фахівцям у цій галузі. Приклади включають, не обмежуючись наведеним, зволожуючі агенти, диспергатори, емульгатори, проникаючі речовини, консерванти, антифризи та інгібітори випаровування, такі, як гліцерин та етилен чи пропіленгліколь, сорбітол, лактат натрію, наповнювачі, носії, барвники, включаючи пігменти, та/або барвники, модифікатори рН (буфери, кислоти та основи), солі такі, як кальцій, магній, амоній, калій, натрій та/або хлориди заліза, добрива, такі, як сульфат амонію та нітрат амонію, сечовина та піногасники.

Придатні піногасники включають усі звичайні піногасники, включаючи піногасники на кремнієвій основі та піногасники на основі перфторалкіл-фосфінової та фосфонієвої кислот, зокрема, піногасники на кремнієвій основі, такі, як силіконові олії, наприклад.

Піногасниками, що найбільш традиційно застосовують, є піногасники, що вибирають з групи лінійних полідиметилсілоксанів, що мають середню динамічну в'язкість, виміряну при 25°C, у діапазоні від 1000 до 8000 мПас (мПас=міліпаскаль за секунду), зазвичай, від 1200 до 6000 мПас, таких, що містять кремнезем. Кремнезем включає полісиліконові кислоти, метасиліконову кислоту, ортосиліконову кислоту, силікагель, гелі кремнієвої кислоти, кізельгур, осажденний SiO₂, та інш.

Піногасники з групи лінійних полідиметилсілоксанів включають, як хімічний каркас, сполуку формули HO—[Si(CH₃)₂--O--]_n-H, в якій кінцеві групи модифіковані шляхом, наприклад, етерифікації, або приєднані до груп --Si(CH₃)₃. Нелімітуючими прикладами піногасників такого типу є RHODORSIL® Antifoam 416 (Rhodia) та RHODORSIL® Antifoam 481 (Rhodia). Іншими придатними піногасниками є RHODORSIL® 1824, ANTIMUSSOL 4459-2 (Clariant), Defoamer V 4459 (Clariant), SE Visk та AS EM SE 39 (Wacker). Силіконові олії також можуть бути застосовані у вигляді емульсій.

Даний винахід буде додатково описаний шляхом посилання на наступні приклади. Приклади є лише ілюстрацією до даного винаходу та не призначені для його обмеження. Якщо не вказано інше, то усі частини є ваговими частинами.

Приклади

У наступних прикладах (1-8) проілюстровано обробку рослин з використанням способу за даним винаходом, показано комбінації композицій для обробки та стадії нанесення, та їх спільний вплив на ріст рослин.

Приклади 1, 2 та 3

Культикування - три паралельні польові випробування проводили на експериментальній фермі Bayer CropScience у м. Тіфтон, Джорджія, з використанням стандартних комерційних технологій вирощування арахісу. Перед висаджуванням, поля відмічали прапорцями для встановлення 8 реплікацій на одну обробку на одне випробування двох рядків довжиною 30 футів (6 футів на 30 футів, усього 60 футів рядків) кожне. 19 травня, два культивара арахісу (*Arachis hypogaea* L.). Georgia Green (два поля, Приклади 1 та 2) та Carver (одне поле, Приклад 3) висаджували з використанням двохрядкової пневматичної сіялки Monosem. Протягом проходжень для висаджування систему подачі стисненого повітря, встановлену на тракторі, використовували для розпилення обробки борозен у борозни перед закриттям рядку. Усі інші ділянки не обробляли при висаджуванні. Одноразові польові проходи використовували для рослин по всьому полю для забезпечення однорідної глибини висаджування.

Обробка -

- Оброблені - Ділянки одержували нанесення у борозни протіоконазолу при висаджуванні у кількості 200 г протіоконазолу/га. Протягом сезону ці ділянки одержували підтримку листовим фунгіцидом з використанням стандартних комерційних фунгіцидів, включаючи хлороталоніл та тебуконазол.

- Необроблені - через використання стандартних технологій при тестуванні арахісових пестицидів, кожна оброблена ділянка завжди включала необроблені ділянки арахісу, що слугували міжрядковим простором. Необроблені ділянки не одержували нанесення протіокназолу у борозни. Необроблені ділянки в Прикладах 1 та 3 одержували підтримку листя шляхом нанесення для контролю захворювань листя. Необроблені ділянки в Прикладі 2 не одержували підтримку листя.

Оцінка TSWV - ділянки періодично досліджували після пророщування на предмет відмінностей у зовнішньому вигляді. У деяких випадках, (дані від 19 серпня, наприклад), поширеності TSWV визначали як кількість футів рядків з симптомами TSWV (хлороз та низькорослість), які визначали для двох обробок.

Приклад 4

Культивування - Непаралельні випробування GLP (належним лабораторним методом) залишків арахісу проводили у м. Тіфтон, Джорджія, на ділянці застосовували способи культивування, аналогічні способам, наведеним у Прикладах 1-3. Дата висаджування та обробки у борознах 26 травня. Насіння, оброблене протіокназолом, готували за два тижні, 12 травня. Ділянки містили 525 футів рядків.

Обробка -

- Необроблені - відсутність обробки у борознах, підтримка хлороталонілом тільки для хвороб листя.

- Обробка насіння, у борознах та листя - обробка насіння протіокназолом @ 10 г активного інгредієнта/100 кг насіння плюс протіокназол, нанесений на листя @ 200 г активного інгредієнта/га з наступним нанесенням протіокназолу @ 100 г активного інгредієнта/га 21 липня, 4 серпня та 18 серпня.

- Лише для листя - протіокназолу @ 200 г активного інгредієнта/га 21 липня, 4 серпня та 18 серпня.

Оцінка TSWV - Для визначення поширеності TSWV, 22 серпня кількість футів рядків на ділянку із симптомами TSWV (хлороз та низькорослість) визначали для трьох обробок. Для однократних випробувань статистику визначити неможливо.

Приклад 5

Культивування - Непаралельне випробування GLP залишків арахісу проводили у м. Моліно, Флорида, з використанням способів, аналогічних способам, використаним у Прикладах 3 та 4. Застосовували культивар Georgia Green. Насіння, оброблені протіокназолом, готували 12 травня. Довжина рядків ділянок становила 160 футів.

Обробка -

- Необроблені - відсутність оброблення у борознах, підтримка хлороталонілом тільки для хвороб листя.

- Обробка насіння, у борознах, та листя - обробка насіння протіокназолом @ 10 г активного інгредієнта/100 кг насіння плюс протіокназол, нанесений у борозни @ 200 г активного інгредієнта/га з наступною програмою, що складалась з трьох нанесень хлороталонілу та чотирьох нане-

сень протіокназолу @ 100 активного інгредієнта/га.

- Лише листя - програма з трьох нанесень хлороталонілу та чотирьох нанесень протіокназолу @ 200 г активного інгредієнта/га.

Оцінка TSWV - Для визначення поширеності TSWV, 23 серпня кількість футів рядків на ділянку із симптомами TSWV (хлороз та низькорослість) визначали для трьох обробок. Для однократних випробувань статистику визначити неможливо.

Приклад 6

Культивування - Паралельне випробування томатів (*Lycopersicon esculentum* MILL.) розпочинали у м. Моліно, Флорида, для визначення того, чи буде просочення протіокназолом окремо чи в комбінації з інсектицидом імідаклопрідом, пригнічувати TSWV у томатів. Рослини томатів, культивар FL 47, пересаджували 11 квітня у 4 рядки, кожна довжиною 9,1 метрів, 60 рослин на ділянку, з трьома реплікаціями. Композиції наносили, у мілководному посуді, на основу кожної рослини, як просочення у 40 мл води на рослину (6 днів після пересаджування) 17 квітня.

Обробка -

- Необроблені - відсутність обробки у борознах

- Імідаклопрід @ 0,01 г імідаклопріду/рослина.

- Протіокназол - протіокназол @ 0,0084 г активного інгредієнта/рослина.

- Протіокназол + імідаклопрід - протіокназол @ 0,0084 г активного інгредієнта/рослина + імідаклопрід @ 0,01 г імідаклопріду/рослина.

Оцінка TSWV - Дослідники університету рекомендували застосовувати буфери для проведення тестування на TSWV. Тому, два центральні рядки (30 рослин) на ділянку використовували для оцінки вірусу, тоді як два зовнішні рядки використовували як буфери. Поширеність TSWV оцінювали, виходячи з наявності чи відсутності симптомів TSWV (хлороз та низькорослість) на рослину. Чотири обробки застосовували на 21, 29, та 39 днів після обробки.

Синергічна формула - Формулу Колбі для доведення синергічного ефекту використовували у Прикладі 6. Значення поширеності у відсотках перетворювали на контроль у відсотках за допомогою формули Еббота (1-оброблені/необроблені)*100. Значення контролю у відсотках для однократної обробки X та однократної обробки Y, вводили у формулу Колбі. Якщо значення, визначене для ділянок як для обробки X, так і для обробки Y, застосованих разом, більше за значення, визначене за допомогою формули Колбі, то це вказує на синергічний ефект. Формула має вигляд: $X+Y-(X*Y/100)$.

Приклад 7

Культивування - Випробування болгарського перцю (*Capsicum annuum* L.) розпочинали у м. Моліно, Флорида, щоб визначити, чи буде просочення протіокназолом окремо та у комбінації з інсектицидом імідаклопрідом контролювати TSWV у перці. Рослини болгарського перцю пересаджували 11 квітня на ділянки по 9, 1 метрів з трьома реплікаціями, як у Прикладі 6. Обробку застосовували як просочення у 40 мл води на рослину (через 7 після пересаджування) 18 квітня, як у Прикладі 6.

Обробка -
- Необроблені - відсутність оброблення у борознах.

- Імідаклопрід- імідаклопрід® 0,01 г імідаклопріду/рослина.

- Протіоконазол - протіоконазол @ 0,0084 г протіоконазолу/рослина.

- Протіоконазол + імідаклопрід - протіоконазол® 0,0084 г активного інгредієнта/рослина + імідаклопрід® 0,01 г імідаклопріду/рослина.

Оцінка TSWV - Для визначення поширеності TSWV, відсоток рослин із симптомами TSWV (хлороз та низькорослість) визначали для чотирьох оброблень на 21, 29, 38 та 47 день після обробки, як у Прикладі 6.

Синергічна формула - формулу Колбі для доведення синергії використовували у Прикладі 7, яку Прикладі 6.

Приклад 8

Культитивування - випробування тютюну (*Nicotiana tabacum*) розпочинали у м. Моліно, Флорида, щоб визначити, чи буде просочення протіоконазолом окремо та у комбінації з інсектицидом імідаклопрідом контролювати TSWV у тютюну. Рослини культивування C-371 Gold пересаджували 28 квітня на ділянки по 9,1 метрів з трьома реплікаціями. Усі вісім оброблень були застосовані після пересаджування 1 травня. Обробку листя застосовували шляхом широкозахватного обприскування, тоді як просочення застосовували так, як описано у Прикладі 6. Ацибензолар-5-метил був активатором захисту рослин, що застосовували для контролю TSWV у тютюну.

Обробка -

- Необроблені

- Імідаклопрід @ 0,01 г імідаклопріду/рослина

- Імідаклопрід @ 0,015 г імідаклопріду/рослина

- Протіоконазол @ 0,0084 г активного інгредієнта/рослина

- Протіоконазол @ 0,0084 г активного інгредієнта/рослина + Імідаклопрід @ 0,01 г імідаклопріду/рослина

- Протіоконазол @ 0,0084 г активного інгредієнта/рослина + Імідаклопрід @ 0,015 г імідаклопріду/рослина

- Протіоконазол @ 0,0084 г активного інгредієнта/рослина + Імідаклопрід @ 0,015 г імідаклопріду/рослина з наступним у цей же день ацибензоларом-S-метил @ 2,47 г активного інгредієнта/га як широкозахватне обприскування відповідно до етикетки.

- Ацибензолар-S-метил @ 2,47 г активного інгредієнта /га як широкозахватне обприскування відповідно до етикетки.

Оцінка TSWV - для визначення поширеності TSWV, відсоток рослин із симптомами TSWV (хлороз та низькорослість) визначали для восьми оброблень, як у Прикладі 6.

Результати:

Приклади 1, 2 та 3

У будь-якому з випробувань відмінності у зовнішньому вигляді рослин не спостерігалися після схожості. Поширеність TSWV, виміряна як відсоток від футів рядків із симптомами, була значно нижче у ділянок Georgia Green, що були оброблені протіоконазолом (Приклади 1 та 2) та одержували обробку у борознах, порівняно як із контролем, що був оброблений, так і з контролем, що не був оброблений. У випробуванні Carver (Приклад 3) зменшення не було значним. Оброблені рослини були щільними, а ріст рослин був рівномірним. Серед необроблених рослин були проміжки, де рослини були або низькими, або мертвими через TSWV. Наступні дані одержували для трьох випробувань (Таблиця 1).

Таблиця 1

Поширеність TSWV (кількість симптоматичних футів рядків на 60 футів рядків)

Приклад 1: Georgia Green	Протіоконазол у борозни з підтримкою листя	Сусідня необроблена ділянка з підтримкою листя
	12	19
	20	15
	18	28
	14	22
	19	27
	18	28
	8	20
	19	23
Приклад 2: Georgia Green	Протіоконазол у борозни з підтримкою листя	Сусідня необроблена ділянка без підтримки листя
	13	29
	25	35
	24	40
	17	32
	18	28
	25	29
	27	26
	20	27

Продовження таблиці 1

Приклад 3: Carver	Протіокназол у борозни з підтримкою листя	Сусідня необроблена ділянка з підтримкою листя
	17	13
	8	13
	19	29
	26	26
	12	16
	16	24
	7	10
	9	7

Приклад 4:

Численна кількість футів рядків із TSWV була меншою у ділянок, що одержували обробку насіння, обробку борозен та обробку листя, порівняно із програмою обробки лише листя чи необробленими ділянками. (Таблиця 2).

Таблиця 2

Поширеність TSWV
(кількість симптоматичних футів рядків) в арахісі
Випробування GLP

	Відсоток футів рядків, інфікованих TSWV
Необроблені	38,8%
Програма обробки насіння, борозен та листя	24,0%
Обробка протіокназолом лише листя	30,5%

Приклад 5

Численна кількість футів рядків, інфікованих TSWV, була нижча для ділянок, що одержували обробку насіння, борозен та листя, та нанесення протіокназолу на листя (обробка 2), порівняно із або програмою обробки лише листя (обробка 3) чи

підтримкою лише хлороталонілом (обробка 1). (Таблиця 3)

Таблиця 3

Поширеність TSWV (кількість симптоматичних футів рядків) у GLP випробуванні арахісу

	Відсоток футів рядків, інфікованих TSWV
Необроблені	16,8%
Програма обробки насіння, борозен та	10,6%
Обробка протіокназолом лише листя	16,25%

Приклад 6

Вплив TSWV було описано як незвичайно сильний у даному випробуванні томатів. Усі обробки, включаючи протіокназол, що зменшує TSWV (Таблиця 4), порівнювали із необробленим контролем. Однократна обробка протіокназолом була подібною до стандартної обробки імідаклопідом. Дані за 39 днів показали наявність адитивного чи синергічного ефекту протіокназолу та імідаклопідиду (Таблиця 4b).

Таблиця 4

Поширеність у відсотках TSWV у томатів

	21 день після обробки	29 днів після обробки	39 днів після обробки
Необроблені	29,2	67,5	84,5
Імідаклопід @ 0,01г імідаклопідиду/рослина	10,2	33,4	49,6
Протіокназол @ 0,0084 г активного	13,2	48,6	66,6
Протіокназол @ 0,0084г активного інгредієнта/рослина + імідаклопід @ 0,01 г імідаклопідиду/рослина	10,3	26,6	38,6

Таблиця 4b

Відсоток контролю та значення синергії Колбі для поширеності TSWV у томатів

	21 день після обробки	29 днів після обробки	39 днів після обробки
Необроблені			
Імідаклопід @ 0,01 г імідаклопід/рослина	65,07	50,52	41,30
Протіоконазол @ 0,0084 г активного	54,79	28,00	21,18
Протіоконазол @ 0,0084 г активного	64,73	60,59	54,32
Інгредієнта/рослина + імідаклопід @ 0,01 г			
Значення формули Колбі	84,21	64,37	53,74
Синергізм (суперадитивний ефект)	Відсутність синергії	Відсутність синергії	Синергія

Приклад 7:

Вплив TSWV описано як помірний у даному випробуванні болгарського перцю. Усі обробки, включаючи однократну обробку протіоконазолом, що зменшує TSWV (Таблиця 5) було порівняно із необробленими контрольними значеннями. Рівень TSWV зростав на 1,4 відсотки у необроблених рослин, починаючи з 38 дня після обробки ("ДПО")

до 47 ДПО. TSWV зростав, приблизно, на 4,5 відсотків при обробках імідаклопідом та протіоконазолом від 38 до 47 ДПО. Проте, TSWV зростав тільки на 1,7 відсотків при комбінаційній обробці. Три з чотирьох оцінювань вказали на адитивний чи синергічний ефект протіоконазолу та імідаклопід.

Таблиця 5

Відсоток поширеності TSWV у болгарського перцю

	21 день після обробки	29 днів після обробки	38 днів після обробки	47 днів після обробки
Необроблені	24,1	46,9	51,4	52,8
Імідаклопід @ 0,01 г	17,8	25,4	38,3	42,6
Протіоконазол @ 0,0084 г активного інгредієнта/рослина	18,1	31,8	44,8	49,4
Протіоконазол @ 0,0084 г активного інгредієнта/рослина + імідаклопід @ 0,01 г імідаклопід/рослина	13,1	19,6	27,0	28,7

Таблиця 5b

Відсоток контролю та значення синергії за Колбі для поширеності TSWV у болгарського перцю

	21 день після обробки	29 днів після обробки	38 днів після обробки	47 днів після обробки
Необроблені	-	-	-	-
Імідаклопід @ 0,01 г імідаклопід/рослина	26,14	43,84	25,49	19,32
Протіоконазол @ 0,0084 г активного інгредієнту/рослина	24,90	32,20	12,84	6,44
Протіоконазол @ 0,0084 г активного інгредієнту/рослина + імідаклопід @ 0,01 г імідаклопід/рослина	45,64	58,21	47,47	45,64
Значення формули Колбі	44,53	63,28	35,05	24,51
Синергізм (суперадитивний ефект)	Синергія	Відсутність синергії	Синергія	Синергія

Приклад 8

Вплив TSVW у даному випробуванні тютюну описано як помірний. Усі оброблення, включаючи однократне оброблення протіоконазолом, призво-

дили до зменшення TSVW (Таблиця 6), порівняно із необробленим контролем. У випробуванні для тютюну синергію не було визначено.

Таблиця 6

Відсоток поширеності TSWV у тютюну

	14 днів після обробки	21 день після обробки	38 днів після обробки
Необроблені	43,4	47,2	68,9
Імідаклопід @ 0,01 г імідаклопід/рослина	23,9	24,4	45,0
Імідаклопід @ 0,015 г імідаклопід/рослина	23,9	25,5	45,5
Протіоконазол @ 0,0084 г активного інгредієнта/рослина	32,2	35,0	56,7
Протіоконазол @ 0,0084 активного інгредієнта/рослина + імідаклопід @ 0,01 г імідаклопід/рослина	21,1	25,0	46,1
Протіоконазол @ 0,0084 г активного інгредієнта/рослина + імідаклопід @ 0,015 г імідаклопід/рослина	29,4	10,6	51,1
Протіоконазол @ 0,084 активного інгредієнта/рослина + імідаклопід @ 0,015 г імідаклопід/рослина з наступним нанесенням того ж самого дня ацибензолару-S-метил @ 2,47 г активного інгредієнта/га як широкозахватне обприскування	24,5	25,0	45,0
Ацибензолар-S-метил @ 2,47 г активного інгредієнта/га як широкозахватне розпилювання, відповідно до етикетки	36,7	46,7	53,9

Ефективність способу за даним винаходом у зменшенні поширеності вірусних інфекцій, які переносяться комахами, була неочікуваною, оскільки відсутні відомості про те, що фунгіциди та, фактично, будь-які сільськогосподарські хімікати, знижують поширеність чи тяжкість таких вірусних інфекцій, як TSVV.

Незважаючи на те, що конкретні втілення даного винаходу були описані вище для ілюстрації, фахівцю у цій галузі буде очевидно, що численні варіації деталей даного винаходу можуть бути здійснені без відхилення від винаходу, як визначено у формулі, що додається.