



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101417** (13) **C2**
(51) МПК (2013.01)
A01N 57/02 (2006.01)
A01N 51/00
A01C 1/08 (2006.01)
A01P 7/00

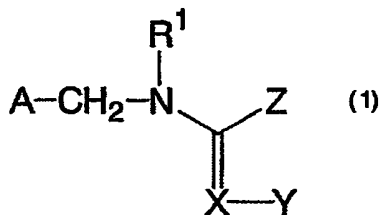
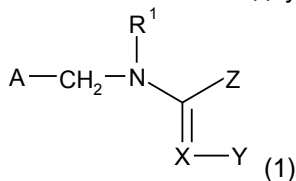
ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2011 07879	(72) Винахідник(и): Сома Масато (JP), Івата Ацусі (JP)
(22) Дата подання заявки: 20.11.2009	(73) Власник(и): СУМІТОМО КЕМІКАЛ КОМПАНІ, ЛІМІТЕД, 27-1, Shinkawa 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 1048260, Japan (JP)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.03.2013	(74) Представник: Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 2008-299274	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 70 278, C2, 15.10.2004 WO 9603879, A, 15.02.1996 US 4 628 049, A, 09.12.1986
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 25.11.2008	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: JP	
(41) Публікація відомостей про заявку: 26.09.2011, Бюл.№ 18	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.03.2013, Бюл.№ 6	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/JP2009/070066, 20.11.2009	

(54) КОМПОЗИЦІЇ ДЛЯ БОРОТЬБИ ЗІ ШКІДНИКАМИ РОСЛИН І СПОСІБ БОРОТЬБИ ЗІ ШКІДНИКАМИ РОСЛИН**(57) Реферат:**

Композиція для боротьби зі шкідниками рослин, що містить як діючі інгредієнти толклофосметил і неонікотиноїдну сполуку формули.

**UA 101417 C2**

Галузь техніки, якої стосується винахід

Даний винахід належить до композиції для боротьби зі шкідниками рослин і способу боротьби зі шкідниками рослин.

Передумови винаходу

- 5 Неонікотиноїдні сполуки, що мають інсектицидну активність, і толклофос-метил, що має дезінфікуючі властивості, добре відомі як діючі інгредієнти композицій для боротьби зі шкідниками рослин (дивіться, The Pesticide Manual-14th edition, published by BCPC, ISBN 1901396142, наприклад стор. 209, стор. 1022, стор. 598, стор. 1043).

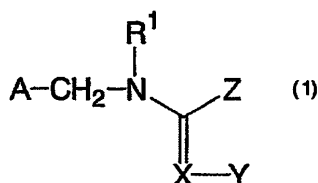
Розкриття винаходу

- 10 Даний винахід має на меті розробити композицію для боротьби зі шкідниками рослин, що має відмінну ефективність в боротьбі зі шкідниками, спосіб боротьби зі шкідниками, і т. п.

Автори даного винаходу провели інтенсивні дослідження, у результаті яких було виявлено, що ефективність боротьби зі шкідниками підвищується при застосуванні толклофос-метилу в поєднанні з неонікотиноїдними сполуками наведеної нижче формули (1), що дозволило досягти мети даного винаходу.

Дана заявка належить до наступних аспектів винаходу:

[1] Композиції для боротьби зі шкідниками рослин, що включає як діючі інгредієнти толклофос-метил і неонікотиноїдну сполуку, представлену формулою (1):



- 20 де А означає 6-хлор-3-піридилну групу, 2-хлор-5-тіазолільну групу, тетрагідрофуран-2-ільну групу або тетрагідрофуран-3-ільну групу, Z являє собою метильну групу, групу NHR^2 , групу $\text{N}(\text{CH}_3)\text{R}^2$ групу або SR^2 , R^1 є атомом водню, метильною групою або етильною групою, R^2 означає атом водню або метильну групу, або R^1 і R^2 разом являють собою групу CH_2CH_2 або групу CH_2OCH_2 , X є атомом азоту або групою CH, і Y означає ціаногрупу або нітрогрупу.

- 25 [2] Композиції для боротьби зі шкідниками рослин за п. [1], де неонікотиноїдна сполука вибрана з групи, що складається з клотіанідину, імідаклоприду і тіаметоксаму.

[3] Композиції для боротьби зі шкідниками рослин за п. [1] або [2], де масове співвідношення толклофос-метилу і неонікотиноїдної сполуки знаходиться в діапазоні від 0,002:1 до 500:1.

- 30 [4] Композиції для обробки насіння, що включає як діючі інгредієнти толклофос-метил і неонікотиноїдну сполуку.

[5] Насіння рослин, обробленого ефективною кількістю толклофос-метилу і неонікотиноїдної сполуки.

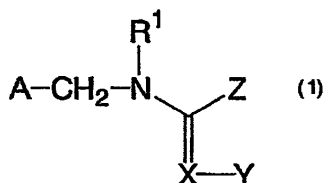
- 35 [6] Способу боротьби зі шкідниками рослин, що включає нанесення толклофос-метилу і неонікотиноїдної сполуки як діючих інгредієнтів на шкідників, рослини або ґрунт, призначений для культивування рослин.

[7] Застосування комбінації толклофос-метилу і неонікотиноїдної сполуки для боротьби зі шкідниками рослин.

Найкращі варіанти здійснення винаходу

- 40 Толклофос-метил є відомою сполукою, яка описана, наприклад, у "The Pesticide Manual 14th edition, published by BCPC, ISBN 1901396142". Ця сполука є препаратом, що наявна у вільному продажі, або може бути одержана за відомими методиками.

Неонікотиноїдна сполука по даному винаходу представлена формулою (1):



У наведеній формулі (1)

- 45 А означає 6-хлор-3-піридилну групу, 2-хлор-5-тіазолільну групу, тетрагідрофуран-2-ільну групу або тетрагідрофуран-3-ільну групу. А переважно означає 6-хлор-3-піридилну групу або 2-хлор-5-тіазолільну групу.

Z являє собою метильну групу, групу NHR^2 , групу $\text{N}(\text{CH}_3)\text{R}^2$ або групу SR^2 .

R^1 є атомом водню, метильною групою або етильною групою.

R^2 означає атом водню або метильну групу. R^1 і R^2 можуть разом являти собою групу CH_2CH_2 або групу CH_2OCH_2 . R^2 переважно є атомом водню або, разом із групою R^1 , являє собою групу CH_2CH_2 або CH_2OCH_2 .

5 X є атомом азоту або групою CH . Переважно X означає атом азоту.

Y означає ціаногрупу або нітрогрупу.

Ці неонікотиніодні сполуки є відомими сполуками, описаними, наприклад, у "The Pesticide Manual 14th edition, published by BCPC, ISBN 1901396142". Ці сполуки синтезують за відомими методиками і вони наявні в продажу.

10 Конкретні приклади неонікотиніодних сполук, представлених формулою (1), включають:

сполуку, в якій A означає 2-хлор-5-тіазолільну групу, Z являє собою групу NHCH_3 , R^1 є атомом водню, X є атомом азоту, і Y являє собою нітрогрупу (непатентоване найменування: клотіанідин),

15 сполуку, в якій A означає 2-хлор-5-тіазолільну групу, Z являє собою групу $\text{N}(\text{CH}_3)\text{R}^2$, R^1 разом з R^2 являють собою групу CH_2OCH_2 , X є атомом азоту, і Y являє собою нітрогрупу (непатентоване найменування: тіаметоксам),

сполуку, в якій A означає 6-хлор-3-піридилільну групу, Z являє собою групу NHR^2 , R^1 разом з R^2 являють собою групу CH_2CH_2 , X є атомом азоту, і Y являє собою нітрогрупу (непатентоване найменування: імідаклоприд),

20 сполуку, в якій A означає 6-хлор-3-піридилільну групу, Z являє собою групу $\text{N}(\text{CH}_3)\text{R}^2$, R^1 є етильною групою, R^2 являє собою атом водню, X є групою CH , і Y являє собою нітрогрупу (непатентоване найменування: нітенпірам),

25 сполуку, в якій A означає тетрагідрофуран-3-ільну групу, Z являє собою групу $\text{N}(\text{CH}_3)\text{R}^2$, R^1 є атомом водню, R^2 є атомом водню, X є атомом азоту, і Y являє собою нітрогрупу (непатентоване найменування: динотефуран),

сполуку, в якій A означає 6-хлор-3-піридилільну групу, Z є метильною групою, R^1 є метильною групою, X є атомом азоту, і Y являє собою ціаногрупу (непатентоване найменування: ацетаміприд) і

30 сполуку, в якій A означає 6-хлор-3-піридилільну групу, Z є групою SR^2 , R^1 разом з R^2 являють собою групу CH_2CH_2 , X є атомом азоту, і Y являє собою ціаногрупу (непатентоване найменування: тіаклоприд).

Серед перерахованих сполук переважними є клотіанідин, тіаметоксам і імідаклоприд, і клотіанідин є більш переважними.

35 У композиціях для боротьби зі шкідниками по даному винаходу, масове відношення толклофос-метилу до неонікотиніодної сполуки (=толклофос-метил:неонікотиніодна сполука) зазвичай знаходиться в межах від 0,002:1 до 500:1, переважно від 0,004:1 до 100:1.

40 Якщо композицію наносять шляхом розпилення, більш переважно, щоб масове співвідношення знаходилося в діапазоні від 0,025 до 40:1. Якщо композицію застосовують для обробки насіння, більш переважно, щоб масове співвідношення знаходилося в діапазоні від 0,01:1 до 100:1.

45 Хоча композицію для боротьби зі шкідниками по даному винаходу можна одержувати простим змішуванням толкоферол-метилу і неонікотиніодної сполуки формули (1), цю композицію зазвичай одержують змішуванням токоферол-метилу, неонікотиніодної сполуки й інертного носія, за необхідності додаючи ПАР і інші допоміжні агенти, і одержуючи такі сполуки, як масляний розчин, концентрат, що емульгується, текучий склад, змочуваний порошок, гранульований змочуваний порошок, дуст і гранули. Вказану сполуку можна одержувати загальновідомими способами.

50 У композиції для боротьби зі шкідниками по даному винаходу, загальна кількість толклофос-метилу і неонікотиніодної сполуки зазвичай знаходиться в межах від 0,1 до 99 мас. %, переважно, від 0,2 до 90 %.

Інертні носії включають тверді носії і рідкі носії.

55 Тверді носії мають форму тонкодисперсних порошоків, частинок і т. п. Приклади матеріалів для одержання твердих носіїв, включають мінеральні речовини, наприклад, каолінову глину, атапульгітову глину, бентоніт, монтморилоніт, білу кислотну глину, пірофіліт, тальк, діатомову землю або кальцит; природні органічні речовини, наприклад порошок зі стрижнів кукурудзяних качанів або порошок зі шкарлупи волоського горіха; синтетичні органічні речовини, наприклад, сечовину; неорганічні солі, наприклад, карбонат кальцію або сульфат амонію; синтетичні неорганічні речовини, наприклад, синтетичний гідрат оксиду кремнію.

60 Приклади рідких носіїв включають ароматичні вуглеводні, наприклад, ксилол, алкілбензоли або метилнафталіни; спирти, наприклад, 2-пропанол, етиленгліколь, пропіленгліколь або

моноетиловий ефір етиленгліколю; кетони, наприклад, ацетон, циклогексанон або ізофорон; рослинні олії, наприклад, соєва олія або олія насіння бавовнику; аліфатичні вуглеводні нафти; складні ефіри; диметилсульфоксид; ацетонітрил; і воду.

Приклади ПАР включають аніонні ПАР, наприклад, алкілсульфат, алкіларилсульфонат, діалкіл сульфосукцинат, поліоксіетилен алкіл арил фосфат, лігнін сульфонат або поліконденсат нафталінсульфонату і формальдегіду; неіонні ПАР, наприклад, поліоксіетилен алкіл ариловий ефір, блок-співполімер поліоксіетилен алкіл поліоксипропілен або ефір сорбітану і кислоти жирного ряду; а також катіонні ПАР, наприклад, солі алкілтриметил амонію.

Приклади інших допоміжних агентів для одержання сполук включають водорозчинні полімери, наприклад, полівініловий спирт або полівінілпіролідон; полісахариди, наприклад, гуміарабік, альгінову кислоту і її солі, СМС (карбоксиметилцелюлозу) або ксантанову камедь; неорганічні речовини, наприклад, силікат магнію або золь оксиду алюмінію; антисептичні агенти; барвні засоби; і стабілізатори, наприклад, РАР (кислий ізопропілфосфат) або ВНТ.

Спосіб боротьби зі шкідниками по даному винаходу включає нанесення суміші толклофос-метилу і неонікотиноїдної сполуки формули (1) як діючих інгредієнтів на сільськогосподарських шкідників, рослини або ґрунт, на якому культивують рослини.

Приклади шкідників рослин, включають шкідливих членистоногих, наприклад, кліщів, або шкідливих комах, нематод, молюсків і мікроорганізми, наприклад, цвілеві гриби, що викликають захворювання рослин. Конкретні приклади шкідників будуть наведені нижче за текстом.

Наносячи ефективну кількість толклофос-метилу і неонікотиноїдної сполуки на шкідників, рослини або ґрунт для культивування рослин, відповідно до способу боротьби зі шкідниками по даному винаходу, можна здійснювати не тільки боротьбу з наявними шкідниками, але також захищати рослини від нападу шкідників.

У даному винаході термін "ефективна кількість" належить до сумарної кількості толклофос-метилу і неонікотиноїдної сполуки. Цей термін включає таку кількість, щоб однієї зі сполук було менше тієї кількості, що не може виявити свою дію у випадку індивідуального застосування.

Термін "рослини" охоплює стебла і листя рослин, насіння рослин, цибулини рослин. У даній заявці "цибулина" означає лускату цибулину, щільну цибулину, кореневище, кореневі паростки, бульби і ризофори.

У способі по даному винаходу, толклофос-метил і неонікотиноїдну сполуку формули (1) зазвичай застосовують у формі композиції для боротьби зі шкідниками по даному винаходу, через легкість нанесення. Можна також наносити ці сполуки по окремості в той самий період часу. Крім того, дана заявка включає застосування комбінації толклофос-метилу і неонікотиноїдної сполуки для боротьби зі шкідниками.

Спосіб боротьби зі шкідниками по даному винаходу конкретно включає обробку стеблин і листя рослин, наприклад, розпиленням на стебла і листя, обробку землі, на якій культивують рослини, наприклад, обробку ґрунту, обробку насіння, наприклад, стерилізацію насіння, покриття насіння, обробку цибулин, наприклад, насінних бульб і інші види обробки.

Обробка стеблин і листя рослин конкретно включає такі способи обробки, при яких відбувається нанесення сполук на поверхню рослин, наприклад, нанесення на стебла і листя або нанесення на стовбури.

Приклади способів обробки ґрунту включають нанесення на ґрунт, змішування з ґрунтом, зрошення ґрунту розчином хімікатів (поливання ґрунту розчином хімікатів, накачування в ґрунт розчину хімікатів, краплинне зрошення ґрунту розчином хімікату).

Обробку ґрунту роблять у посадкових ямках, посадкових борознах, на всій поверхні посадки, у нижньої частини стеблин, у проміжках між посадками, у нижньої частини стовбура, в основній смузі, при міжрядній обробці ґрунту, у ящиках для вирощування розсади, у піддонах для вирощування розсади або розсадниках.

Прийнятним часом для проведення обробки ґрунту є час до сівби, під час сівби, відразу ж після сівби, у період росту саджанців, перед завершенням посадки, під час завершення посадки, у період росту після завершення посадки.

При обробці ґрунту, можна вносити в ґрунт тверде добриво, наприклад, добриво у вигляді пасти, що містить діючий інгредієнт по даному винаходу. Обробку ґрунту можна також проводити з застосуванням поливального розчину, змішаного з діючим інгредієнтом, наприклад, при введенні в устаткування для поливання (наприклад, поливальні шланги, труби, розбризкувачі), при змішуванні з розчином для поливання міжрядь, при змішуванні з гідропонним розчином або при обробці розпиленням.

Приклади обробки насіння включають обробку розпиленням, що полягає в розпиленні суспензії композиції для боротьби зі шкідниками по даному винаходу у формі тумана на поверхню насіння або цибулин, обробку з нанесенням покриття, що полягає в нанесенні на

насіння або цибулини покриття, що включає композицію для боротьби зі шкідниками по даному винаходу, обробку зануренням, що полягає в зануренні насіння на постійний період часу в розчин композиції для боротьби зі шкідниками по даному винаходу, обробку з нанесенням плівкового покриття й обробку з одержанням гранул з покриттям.

5 Як сказано вище, композицію для боротьби зі шкідниками по даному винаходу можна застосовувати з метою обробки насіння, тобто як композицію для обробки насіння. Дана заявка охоплює також композицію для обробки насіння, що містить як діючі інгредієнти толклофос-метил і неонікотинοїдні сполуки формули (1), тобто, композицію для боротьби зі шкідниками по даному винаходу. Крім того, дана заявка включає також насіння рослин, оброблене толклофос-метилом і згаданою вище неонікотинοїдною сполукою як діючими інгредієнтами.

10 Насіння рослин по даному винаходу, як правило, піддалося обробці ефективною кількістю толклофос-метилу і неонікотинοїдної сполуки. Тому рослини, що вирости з такого насіння, здатні протистояти шкідникам і стійкі до захворювань.

У способі боротьби зі шкідниками по даному винаходу, кількість застосовуваного толклофос-метилу і неонікотинοїдної сполуки формули (1) може змінюватися залежно від виду рослини, що піддається обробці, або виду наявної кількості цільових шкідників, з якими передбачається боротися, форми сполуки, часу обробки або погодних умов. Загальна кількість толклофос-метилу і неонікотинοїдної сполуки формули (1) на 10000 м² (що далі називається кількістю діючих інгредієнтів по даному винаходу) зазвичай складає від 1 до 5000 г, переважно від 2 до 500 г.

20 Для проведення обробки, як правило, розбавляють водою концентрат, що емульгується, змочуваний порошок або текучий склад і розпиляють одержаний продукт. При розведенні вказаних сполук водою, концентрація діючих інгредієнтів по даному винаходу зазвичай знаходиться в діапазоні від 0,0001 до 3 мас. %, переважно, від 0,005 до 1 мас. %. Сполуки у формі дусту або гранул, як правило, застосовують для обробки без розведення.

25 При обробці насіння, кількість діючих інгредієнтів по даному винаходу на 1 кг насіння рослин зазвичай знаходиться в діапазоні від 0,001 до 40 г, переважно, від 0,01 до 10 г.

Спосіб боротьби зі шкідниками по даному винаходу може застосовуватися на сільськогосподарських угіддях, наприклад, на полях, рисових полях, галявинах і в садах, а також на не сільськогосподарських землях.

30 Композицію і спосіб по даному винаходу можна застосовувати на сільськогосподарських землях при культивуванні перерахованих нижче "рослин" для боротьби зі шкідниками, не роблячи фітотоксичної дії на рослини.

35 Сільськогосподарські культури: кукурудза, рис, пшениця, ячмінь, жито, овес, сорго, бавовник, соя, арахіс, гречка, буряк, рапс, соняшник, цукрова тростина або тютюн;

Овочеві культури: овочі сімейства пасльонових (наприклад, баклажан, томати, зелений перець, червоний перець або картопля), баштанні культури (наприклад, огірки, гарбузи, кабачки, кавуни, дині або великоплідні гарбузи), овочі сімейства хрестоцвітні (наприклад, редис, ріпа, хрін, кольрабі, пекінська капуста, капуста, листові гірчиця, броколі або цвітна капуста), 40 овочі сімейства астрових (наприклад, нетреба, хризантема увінчана, артишок або салат-латук), овочі сімейства лілейних (наприклад, цибуля-батун, цибуля, часник або спаржа), овочі сімейства зонтичних (наприклад, морква, петрушка, селера або пастернак), рослини сімейства лободових (наприклад, шпинат або листовий буряк), овочі сімейства губоцвітних (наприклад, японський васильок, м'ята або васильок), суниця, батат, японський батат або ароїд;

45 Квіти і декоративні рослини;

Листяні рослини;

Газонні трави;

Фруктові дерева: зерняткові фрукти (наприклад, яблуні, груші, японські груші, китайська айва або айва), кісточкові фрукти (наприклад, персик, слива, нектарин, японська слива, вишня, абрикос або чорнослив), цитрусові (наприклад, мандарин Сацума, апельсин, лимон, лайм або 50 грейпфрут), горіхи (наприклад, каштан, волосський горіх, лісовий горіх, мигдаль, фісташки, горіх кеш'ю або австралійський горіх), ягідні чагарники (наприклад, лохина, журавлина, ожина або малина), виноград, хурма, маслинове дерево, локва, банан, кавове дерево, фінікова пальма або кокосова пальма;

55 Деревя, що не є фруктовими деревами: чайні кущі, шовковичне дерево, квітучі дерева і чагарники, вуличні дерева (наприклад, японський ясен, береза, кизил, евкالیпт, гінго, бузок, клен, дуб, тополя, церсис, ліквідамбар формозький, платан, дзельква, японська туя, японська ялиця, гемлок, яловець, сосна, ялина або тис).

60 "Рослини" за даною заявкою включають рослини, що мають стійкість до гербіцидів, наприклад, інгібіторів HPPD, таких як ізоксафлутол, інгібіторів ALS, таких як імазетапір або

тіфенсульфурон-метил, інгібіторів EPSP-синтезуючого ферменту, інгібіторів глутамін-синтезуючого ферменту, інгібіторів ацетил CoA карбоксилази, бромксинілу, дикамбе, 2,4-D, причому ця стійкість досягнута способами класичної селекції або з застосуванням методик генної інженерії.

5 Приклади рослин, що мають стійкість до гербіцидів, досягнуту способами класичної селекції, включають рапс, пшеницю, сояшник і рис, що стійкі до імідазолінонових гербіцидів, наприклад, імазетапіру, і які можна придбати під комерційним найменуванням Clearfield. Приклади рослин, що мають стійкість до гербіцидів, досягнуту способами класичної селекції, включають сою, стійку до гербіцидів, що є інгібіторами сульфонілсечовини ALS, наприклад до тіфенсульфурон-метилу, і її можна придбати під торговим найменуванням соя STS. Приклади рослин, що мають стійкість до гербіцидів, досягнуту способами класичної селекції, включають кукурудзу, стійку до інгібіторів ацетил CoA карбоксилази, наприклад, тріон-оксимних гербіцидів або гербіцидів на основі арилокси феноксипропіонової кислоти, яку можна придбати під торговим найменуванням кукурудза SR. Рослини, що мають стійкість до інгібіторів ацетил CoA карбоксилази, наведені, наприклад, у Proc. Natl. Acad. Sci. USA 1990, 87, p.7175-7179. Крім того, відома мутантна ацетил CoA карбоксилаза, стійка до інгібіторів ацетил CoA карбоксилази, яка описана, наприклад, у Weed Science 53: p.728-746, 2005. Якщо ген, що кодує цю мутантну ацетил CoA карбоксилазу, ввести в рослину за методиками генної інженерії, або якщо в ген, що кодує ацетил CoA карбоксилазу рослини, внести мутацію, пов'язану з досягненням стійкості, можна одержати рослину, що має стійкість до інгібіторів ацетил CoA карбоксилази. Нуклеїнові кислоти, необхідні для введення мутації, пов'язаної з заміною основи, можна ввести в клітину рослини за допомогою химерапластики (дивіться, Gura T., 1999 Repairing the Genome's Spelling Mistakes, Science 285: 316-318) для ініціювання сайт-направлених амінокислотних мутацій у генах рослини, що націлюють інгібітор ацетил CoA карбоксилази або гербіцид, і за рахунок цього можна одержувати рослини, стійкі до інгібітору ацетил CoA карбоксилази або гербіцидів.

Приклади рослин, що мають стійкість до гербіцидів, одержану за допомогою методик генної інженерії, включають кукурудзу, сою, бавовник, рапс і різні різновиди буряка, що стійкі до гліфосату, і які можна придбати під торговим найменуванням RoundUpReady або AgrisureGT. Приклади рослин, що мають стійкість до гербіцидів, одержану за допомогою методик генної інженерії, включають кукурудзу, сою, бавовник і різні різновиди рапсу, що стійкі до гліфосинату і які можна придбати під торговим найменуванням LibertyLink. Різновиди бавовнику, що має стійкість до гербіциду бромксинілу, одержану за допомогою методик генної інженерії, можна придбати, наприклад, під торговим найменуванням BXN.

"Рослини" у даній заявці включають такі рослини, у яких є здатність виробляти інсектицидні токсини, наприклад, селективні токсини бактеріального походження, причому ця здатність одержана за допомогою методик генної інженерії.

Приклади інсектицидних токсинів, що виробляються такими генетично модифікованими рослинами, включають інсектицидні білки, одержані з *Bacillus cereus* і *Bacillus popilliae*, δ-ендотоксини, одержані з *Bacillus thuringiensis*, наприклад, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 і Cry9C; інсектицидні білки, одержані з *Bacillus thuringiensis*, наприклад VIP 1, VIP 2, VIP 3 і VIP3A; інсектицидні білки, одержані з нематод; токсини, що виробляються представниками тваринного світу, наприклад, токсини скорпіонів, токсини павуків, токсини бджіл і специфічні для комах нейротоксини; грибкові токсини; рослинний лецитин; аглютинін; інгібітори протеаз, наприклад, інгібітори трипсину, інгібітори серин протеази, інгібітори пататину, цистатину і папаїну; білки, що інактивують рибосоми (RIP), наприклад, рицин, RIP-білок кукурудзи, абрин, сапорин і бріюдин; ферменти, що метаболізують стероїди, наприклад, 3-гідроксистероїд оксидазу, екдистероїд-UDP-глюкозилтрансферазу і холестерин оксидазу; інгібітори екдизону; HMG-CoA редуктазу; інгібітори іонних каналів, наприклад, інгібітори натрієвих каналів і інгібітори кальцієвих каналів; естеразу ювенільних гормонів; рецептори діуретичних гормонів; стильбен синтазу; бібензил синтазу; хітиназу; і глюканазу.

Інсектицидні токсини, що виробляються такими генетично модифікованими рослинами, включають також гібридні токсини на основі різних інсектицидних білків, наприклад, вибраних з δ-ендотоксинів, таких як Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 і Cry9C і інсектицидних білків, наприклад, VIP 1, VIP 2, VIP 3 і VIP3A і токсинів, у яких частина амінокислотних залишків, що складають інсектицидний білок, виключена або модифікована. Гібридні токсини одержують, комбінуючи різні домени інсектицидних білків за допомогою методик генної інженерії. Приклади токсинів, у яких частина амінокислотних залишків, що входять в інсектицидний білок, виключена, включають Cry1Ab, з якого вилучена частина амінокислотних залишків. Приклади токсинів, у яких частина амінокислотних залишків, що

входять в інсектицидний білок, піддана модифікації, включають токсин, у якому замінені один або декілька амінокислотних залишків природного токсину.

Інсектицидні токсини і генетично модифіковані рослини, що мають здатність виробляти інсектицидні токсини, описані, наприклад, у EP-A-0 374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0427 529, EP-A-451878 або WO 03/052073.

Генетично модифіковані рослини, що мають здатність виробляти інсектицидні токсини, стійкі, зокрема, до нападу шкідників із ряду твердокрилих, шкідників із ряду двокрилих, шкідників із ряду лускокрилих.

Відомі також генетично модифіковані рослини, у яких присутні один або декілька генів стійкості до комах, і завдяки цьому вони виробляють один або декілька інсектицидних токсинів, причому деякі з цих рослин наявні в продажу. Приклади цих генетично модифікованих рослин включають YieldGardTM (культурний сорт кукурудзи, що експресує токсин Cry1Ab), YieldGard RootwormTM (культурний сорт кукурудзи, що експресує токсин Cry3Bb1), YieldGard PlusTM (культурний сорт кукурудзи, що експресує токсини Cry1Ab і Cry3Bb1), Neculex ITM (культурний сорт кукурудзи, що експресує токсин Cry1Fa2 і фосфіотрицин N-ацетилтрансферазу (PAT) для надання стійкості до глюфосинату), NuCOTN33BTM (культурний сорт бавовнику, що експресує токсин Cry1Ac), Bollgard ITM (культурний сорт бавовнику, що експресує токсин Cry1Ac), Bollgard IITM (культурний сорт бавовнику, що експресує токсини Cry1Ac і Cry2Ab), VIPCOTTM (культурний сорт бавовнику, що експресує токсин VIP), NewLeafTM (культурний сорт картоплі, що експресує токсин Cry3A), NatureGard Agrisure GT AdvantageTM (відрізняється стійкістю до GA21 гліфосату), Agrisure CB AdvantageTM (відрізняється стійкістю до Bt11 кукурудзяного метелика (CB)) і ProtectaTM.

У даній заявці "рослини" включають такі рослини, що мають здатність виробляти антипатогенні речовини, причому ця здатність досягнута з застосуванням методик генної інженерії.

Приклади антипатогенних речовин включають білки PR (PRP, описані в EP-A-0 392 225). Вказані антипатогенні речовини і генетично модифіковані рослини, що виробляють ці антипатогенні речовини, описані в EP-A-0 392 225, WO 05/33818, EP-A-0 353 191.

Приклади антипатогенних речовин включають інгібітори іонних каналів, наприклад, інгібітори натрієвих каналів і інгібітори кальцієвих каналів (наприклад, токсини KP1, KP4 або KP6 що виробляються вірусами); стильбен синтазу; бібензил синтазу; хітиназу; глюканазу білків PR; пептидні антибіотики; і речовини, що виробляються мікроорганізмами, наприклад, гетероциклічні антибіотики і білкові фактори, задіяні в забезпечення стійкості рослин до захворювань (описані в WO 03/000906).

Термін "рослини" у даній заявці включає також рослини, що мають корисні особливості, наприклад здатність виробляти модифіковані компоненти масел або забезпечувати підвищений вміст амінокислот, завдяки використанню методики рекомбінації генів. Приклади таких рослин включають VISTIVETM (сою зі зниженим вмістом ліноленової кислоти) і кукурудзу з підвищеним вмістом лізину або підвищеним вмістом олії.

Крім того, у число "рослин" за даною заявкою входять сорти рослин з комбінованими властивостями, одержані шляхом об'єднання генів, що відповідають за класичну гербіцидну активність або стійкість до гербіцидів, вироблення інсектицидів для шкідливих комах - стійкість до них, вироблення антипатогенних речовин, корисні особливості, наприклад, здатність виробляти модифікований масляний компонент або забезпечувати підвищений вміст амінокислот.

Композиція для боротьби зі шкідниками по даному винаходу здатна захищати рослини від нападу шкідників (наприклад, шкідливих членистоногих, наприклад, шкідливих комах або шкідливих кліщів), що здійснюють напад шляхом поїдання тканин або висмоктування соків рослин, перерахованих нижче по тексту.

Приклади шкідників, відносно яких виявляється дія композиції для боротьби зі шкідниками по даному винаходу, включають наступні види живих організмів.

Шкідливі комахи ряду напівтвердокрилі: комахи сімейства Delphacidae (свинюшки), такі як *Laodelphax striatellus*, *Nilaparvata lugens* або *Sogatella furcifera*; комахи сімейства Cicadellidae (цикадки), такі як *Nephotettix cincticeps* або *Nephotettix virescens*; комахи сімейства Aphidoidea (попелиці), такі як *Aphis gossypii*, *Myzus persicae*, *Brevicoryne brassicae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aulacorthum solani*, *Rhopalosiphum padi* або *Toxoptera citricidus*; щитники і булавниці, такі як *Nezara antennata*, *Riptortus clavatus*, *Leptocoris chinensis*, *Eysarcoris parvus*, *Halyomorpha mista* або *Lygus lineolaris*; білокрилки, такі як *Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci* або *Bemisia argentifolii*; комахи підряду Coccinea (кокциди, кокцидові, червці і щитівки), такі як *Aonidiella*

aurantii, Comstockaspis perniciosa, Unaspis citri, Ceroplastes rubens або Icerya purchase; комахи сімейства Tingidae (мережниця); комахи сімейства Psyllidae (листоблішки);

Шкідливі комахи ряду Lepidoptera (лускокрилі): комахи сімейства Pyralidae (вогнівки), такі як Chilo suppressalis, Tryporyza insertulas, Cnaphalocrocis medinalis, Notarcha derogate, Plodia interpunctella, Ostrinia furnacalis, Ostrinia nubilalis, Hellula undalis або Pediasia teterrellus; комахи сімейства Noctuidae (совки або нічніці), такі як Spondoptera litura, Spondoptera exigua, Pseudaletia separata, Mamestra brassicae, Agrotis ipsilon, Plusia nigrisigna, види роду Trichopulsia, види роду Heliothis або види роду Helicoverpa; комахи сімейства Pieridae (білявки), такі як Pieris rapae; комахи сімейства Tortricidae (листовійки), такі як види роду Adoxophyes, Grapholita molesta, Leguminivora glycinivorella, Matsumuraeses azukivora, Adoxophyes orana fasciata, Adoxophyes SP., Homona magnanima, Archips fuscocupreanus, Cydia pomonella, комахи сімейства Gracillariiformes, такі як Caloptilia theivora і Phyllonorycter ringoneella; комахи сімейства Carposinidae (карпосиніди або садові молі), такі як Carposina niponensis; комахи сімейства Lyonetiidae (крихітки-молі), такі як види роду Lyonetia; комахи сімейства Lymantriidae (вовнянки), такі як види роду Lymantria, види роду Euproctis; комахи сімейства Yponomeutidae (горностаєві молі), такі як Plutella xylostella; комахи сімейства Gelechiidae (молі виїмчастокрилі), такі як Pectinophora gossypiella і Phthorimaea operculella; комахи сімейства Arctiidae (капустянки), такі як Hyphantria cunea; комахи сімейства Tineidae (справжні молі), такі як Tinea translucens, Tineola bisselliella тощо;

Шкідливі комахи ряду Thysanoptera (трипси): Thysanoptera, такі як Frankliniella occidentalis, Thrips parvi, Scirtothrips dorsalis, Thrips tabaci, Frankliniella intonsa і Frankliniella fusca тощо;

Шкідливі комахи ряду Diptera (двокрилі): Liriomyza (мінючі мушки), Musca domestica, Culex pipiens pallens, Tabanus trigonus, Hylemya antique, Hylemya platura, Anopheles sinensis, Agromyza oryzae, Hydrellia griseola, Chlorops oryzae, Liriomyza trifolii, Dacus cucurbitae, Ceratitis capitata;

Шкідливі комахи ряду Coleoptera (твердокрилі або жуки): Epilachna vigintioctopunctata, Aulacophora femoralis, Phyllotreta striolata, Oulema oryzae, Echinocnemus squameus, Lissorhoptrus oryzophilus, Anthonomus grandis, Callosobruchus chinensis, Sphenophorus venatus, Popillia japonica, Anomala cuprea, види роду Diabrotica, Leptinotarsa decemlineata, види роду Agriotes, Lasioderma serricorne, Anthrenus verbasci, Tribolium castaneum, Lyctus brunneus, Anoplophora malasiaca, Tomicus piniperda;

Шкідливі комахи ряду Orthoptera (Прямокрилі): Locusta migratoria, Gryllotalpa africana, Oxya yezoensis, Oxya japonica;

Шкідливі комахи ряду Hymenoptera (Перетинчастокрилі): Athalia rosae, види роду Acromyrmex, види роду Solenopsis;

Шкідливі комахи ряду Blattodea (Таргани): Blattella germanica, Periplaneta fuliginosa, Periplaneta americana, Periplaneta brunnea, Blatta orientalis;

Шкідливі членистоногі ряду Acarine (Кліщі): Tetranychidae (павутинні кліщі), такі як Tetranychus urticae, Panonychus citri або види роду Oligonychus; Eriophidae (еріофіди), такі як Aculops pelekassi; Tarsonemidae (тарзонемідні кліщі), такі як Polyphagotarsonemus latus; Brevipalpus (плоскі кліщі) або Tuckerellidae (тукерелідові), Acaridae (комірні кліщі, акаридії), такі як Tyrophagus putrescentiae; Pyroglyphidae (пірогліфідові кліщі), такі як Dermatophagoides farinae, Dermatophagoides pteromyssus; Cheyletidae (хейлетидові кліщі), такі як Cheyletus eruditus, Cheyletus malaccensis або Cheyletus moorei, тощо;

Nematoda (Нематоди): Aphelenchoides besseyi або Nothotylenchus acris.

Переважають приклади шкідників рослин включають Aphididae (попелиць), Thysanoptera (трипсів), Agromyzidae (мінючих мух), види роду Agriotes (коваликів посівних), Leptinotarsa decemlineata (коларадського жука), Popillia japonica (японського жука), Anomala cuprea (хрущика медяного), Anthonomus grandis (довгоносика бавовняного), Lissorhoptrus oryzophilus (довгоносика рисового водяного), Frankliniella fusca (тютюнового трипса), види роду Diabrotica (жуків сімейства листоїдів), Plutella xylostella (капустяну міль), Pieris rapae (білявку капустяну) і Leguminivora glycinivorella (плодожерку соєву).

При нанесенні в ефективній кількості на рослину або ґрунт, призначений для культивування рослини, толклофос-метилу й описаної вище неонікотинної сполуки відповідно до способу боротьби зі шкідниками по даному винаходу, можна здійснювати боротьбу з хворобами рослин.

Крім того, даний винахід охоплює композицію для боротьби з хворобами рослин, що містить як діючі інгредієнти толклофос-метил і неонікотинну сполуку, а також спосіб боротьби з хворобами рослин, що включає нанесення толклофос-метилу і неонікотинної сполуки в ефективній кількості на рослину або ґрунт для культивування рослини.

Загальна кількість толклофос-метилу і неонікотинної сполуки в композиції для боротьби з хворобами рослин зазвичай знаходиться в діапазоні від 0,1 до 99 мас. %, переважно, від 0,2 до

90 мас. %. Композицію для боротьби з хворобами рослин можна одержувати таким же способом, що і композицію для боротьби зі шкідниками.

У способі боротьби з хворобами рослин, нанесення толклофос-метилу і неонікотиноїдної сполуки може здійснюватися таким же способом, як і в способі боротьби зі шкідниками.

5 Композиція для боротьби з хворобами рослин ефективна також для боротьби з перерахованими нижче хворобами.

Хвороби рису: *Magnaporthe grisea*, *Cochliobolus miyabeanus*, *Rhizoctonia solani*, *Gibberella fujikuroi*.

10 Хвороби пшениці: *Erysiphe graminis*, *Fusarium graminearum* (*F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), *Puccinia striiformis* (p. *graminis*, p. *recondita*), *Micronectriella nivale*, *Typhula* SP., *Ustilago tritici*, *Tilletia caries*, *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Mycosphaerella graminicola*, *Stagonosporanodorum*, *Pyrenophoratrutici-repentis*.

15 Хвороби ячменю: *Erysiphe graminis*, *Fusarium graminearum* (*F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), *Puccinia striiformis* (P. *graminis*, P. *hordei*), *Ustilago nuda*, *Rhynchosporium secalis*, *Pyrenophorateres*, *Cochliobolussativus*, *Pyrenophora graminea*, *Rhizoctonia solani*.

Хвороби кукурудзи: *Ustilago maydis*, *Cochliobolus heterostrophus*, *Gloeocercospora sorghi*, *Puccinia polysora*, *Cercospora zeaemaydis*, *Rhizoctonia solani*.

20 Хвороби цитрусових: *Diaporthe citri*, *Elsinoe fawcetti*, *Penicillium digitatum* (P. *italicum*), *Phytophthora parasitica* (*Phytophthora citrophthora*).

Хвороби яблунь: *Monilinia mali*, *Valsa ceratosperma*, *Podosphaera leucotricha*, *Alternaria alternata* яблонний патотип, *Venturia inaequalis*, *Colletotrichum acutatum*, *Phytophthora cactorum*, *Diplocarpon mali*, *Botryosphaeria berengeriana*.

25 Хвороби груш: *Venturia nashicola* (V. *pirina*), *Alternaria alternata* Japanese грушевий патотип, *Gymnosporangium haraeaeum*, *Phytophthora cactorum*.

Хвороби персиків: *Monilinia fructicola*, *Cladosporium carpophilum*, *Phomopsis* SP.

Хвороби винограду: *Elsinoe ampelina*, *Glomerella cingulata*, *Uncinula necator*, *Phakopsora ampelopsidis*, *Guignardia bidwellii*, *Plasmopara viticola*.

Хвороби хурми: *Gloeosporium kaki*, *Cercospora kaki* (*Mycosphaerella nawae*).

30 Хвороби гарбузових: *Colletotrichum lagenarium*, *Sphaerotheca fuliginea*, *Mycosphaerella melonis*, *Fusarium oxysporum*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Phytophthora* SP., *Pythium* SP.;

Хвороби томатів: *Alternaria solani*, *Cladosporium fulvum*, *Phytophthora infestans*.

Хвороби баклажанів: *Phomopsis vexans*, *Erysiphe cichoracearum*.

35 Хвороби овочів сімейства хрестоцвітних: *Alternaria japonica*, *Cercospora brassicae*, *Plasmidiophora brassicae*, *Peronospora parasitica*.

Хвороби лука-батун: *Puccinia allii*, *Peronospora destructor*.

Хвороби сої: *Cercospora kikuchii*, *Elsinoe glycines*, *Diaporthe phaseolorum* var. *sojae*, *Septoria glycines*, *Cercospora sojae*, *Phakopsora pachyrhizi*, *Phytophthora sojae*, *Rhizoctonia solani*.

Хвороби квасолі: *Colletotrichum lindemthianum*.

40 Хвороби арахісу: *Cercospora personata*, *Cercospora arachidicola*, *Sclerotium rolfsii*.

Хвороби гороху: *Erysiphe pisi*, *Fusarium solani* F. SP. *Pisi*.

Хвороби картоплі: *Alternaria solani*, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora erythroseptica*, *Spongospora subterranean* f. sp. *subterranea*, *Rhizoctonia solani*.

Хвороби суниці: *Sphaerotheca humuli*, *Glomerella cingulata*.

45 Хвороби чайного куща: *Exobasidium reticulatum*, *Elsinoe leucospila*, *Pestalotiopsis* SP., *Colletotrichum theaesinensis*.

Хвороби тютюну: *Alternaria longipes*, *Erysiphe cichoracearum*, *Colletotrichum tabacum*, *Peronospora tabacina*, *Phytophthora nicotianae*.

Хвороби рапсу: *Sclerotinia sclerotiorum*, *Rhizoctonia solani*.

50 Хвороби бавовнику: *Rhizoctonia solani*.

Хвороби буряка: *Cercospora beticola*, *Thanatephorus cucumeris*, *Thanatephorus cucumeris*, *Aphanomyces cochlioides*.

Хвороби троянд: *Diplocarpon rosae*, *Sphaerotheca pannosa*, *Peronospora sparsa*.

55 Хвороби хризантем і айстрових: *Bremia lactucae*, *Septoria chrysanthemi-indici*, *Puccinia horiana*.

Хвороби різних рослин: *Pythiumaphanidermatum* (*Pythium debarianum*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregulare*, *Pythium ultimum*), *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium rolfsii*.

Хвороби редису: *Alternaria brassicicola*.

Хвороби газонної трави: *Sclerotinia homeocarpa*, *Rhizoctonia solani*.

60 Хвороби бананів: *Mycosphaerella fijiensis* (*Mycosphaerella musicola*).

Хвороби соняшника: *Plasmopara halstedii*.

Хвороби насіння або хвороби на початковому етапі росту різних рослин, викликані *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Fusarium* spp., *Gibberella* spp., *Tricoderma* spp., *Thielaviopsis* spp., *Rhizopus* spp., *Mucor* spp., *Corticium* spp., *Phoma* spp., *Rhizoctonia* spp. або *Diplodia* spp.

5 Вірусні захворювання різних рослин, опосередковані *Polymixa* spp. і *Olpidium* spp.

Якщо композицію для боротьби з хворобами рослин по даному винаходу наносять розпиленням, високі результати очікуються при боротьбі з хворобами, що виникають, зокрема, на таких рослинах, як пшениця, ячмінь, кукурудза, соя, бавовник, рапс, виноград, газонна трава або яблуні. Ті з перерахованих хвороб рослин, для яких очікується особливо високий результат, включають: для пшениці: *Mycosphaerella graminicola*, *Pyrenophora tritici-repentis*, *Mycrodochium nivale*, *Rhizoctonia solani* і *Pseudocercospora herpotrichoides*; для ячменю: *Pyrenophora teres*, *Cochliobolus sativus*, *Pyrenophora graminea*, *Ustilago tritici* (*U. nuda*), *Tilletia caries* і *Rhynchosporium secalis*; для кукурудзи: *Cochliobolus heterostrophus* і *Cercospora zeae-maydis*; для сої: *Cercospora kikuchii* і *Septoria glycines*; для бавовнику: *Rhizoctonia solani*; для рапсу: *Rhizoctonia solani* і *Sclerotinia sclerotiorum*; для винограду: *Botrytis cinerea*; для газонної трави: *Sclerotinia homeocarpa* і *Rhizoctonia solani*; для яблунь: *Venturia inaequalis*.

Якщо композицію для боротьби з хворобами рослин по даному винаходу застосовують при обробці насіння, високі результати очікуються для хвороб, що виникають, зокрема, на кукурудзі, сорго, рисі, рапсі, сої, картоплі, буряку і бавовнику. Ті хвороби, для яких очікуються особливо високі результати, включають *Rhizoctonia solani*, хвороби, викликані грибами роду *Pythium*, і хвороби, викликані грибами роду *Fusarium*.

Приклади

Далі за текстом даний винахід буде докладно проілюстрований прикладами одержання сполук, прикладами обробки насіння і тестовими прикладами, але даний винахід не обмежується тільки цими прикладами. У наведених нижче прикладах, частки компонентів є масовими, якщо не вказане інше.

Приклад одержання сполуки 1

Змішували п'ять (5) частин клотіанідину, 5 частин толклофос-метилу, 35 частин суміші (у масовому співвідношенні 1:1) білої сажі (аморфного кремнезему) і поліоксіетиленадісульфату амонію, і 55 частин води. Одержану в такий спосіб суміш подрібнювали до дрібнодисперсного стану способом мокрого розпилення, одержуючи текучу сполуку.

Приклад одержання сполуки 2

Одержували водний розчин, що містить 5 частин імідаклоприду, 10 частин толклофос-метилу, 1,5 частини триолеату сорбітану і 2 частини полівінілового спирту, змішуючи перераховані компоненти. Цей розчин (28,5 частини) розпилювали до дрібнодисперсного стану способом мокрого розпилення. Потім до одержаного продукту додавали 45 частин водного розчину, що містить 0,05 частини ксантанової камеді і 0,1 частину силікату алюмінію магнію, потім додавали 10 частин пропіленгліколю і перемішували одержану суміш, одержуючи текучу сполуку.

Приклад одержання сполуки 3

Готували водний розчин, що містить 5 частин тіаметоксаму, 20 частин толклофос-метилу, 1,5 частини триолеату сорбітану і 2 частини полівінілового спирту, змішуючи вказані компоненти. Цей розчин (28,5 частини) розпилювали до дрібнодисперсного стану способом мокрого розпилення. Потім до одержаного продукту додавали 35 частин водного розчину, що містить 0,05 частини ксантанової камеді і 0,1 частину силікату алюмінію магнію, потім додавали 10 частин пропіленгліколю і перемішували одержану суміш, одержуючи текучу сполуку.

Приклад одержання сполуки 4

Змішували 40 частин імідаклоприду, 5 частин толклофос-метилу, 5 частин пропіленгліколю (виробництва Nacalai Tesque Inc.), 5 частин Soprophor FLK (виробництва Rhodia Nikka), 0,2 частини протипінної С емульсії (виробництва Dow Corning), 0,3 частини Proxel GXL (виробництва Arch Chemicals, Inc.) і 44,5 частини води, очищеної іонним обміном, одержуючи суспензію. До 100 частин цієї суспензії додавали 150 частин скляних кульок (діаметром 1 мм), і одержану суміш розпилювали 2 години, прохолоджуючи холодною водою. Після розпилення скляні кульки видаляли фільтруванням, одержуючи текучу сполуку.

Приклад одержання сполуки 5

Змішували 50 частин тіаметоксаму, 0,5 частини толклофос-метилу, 38 частин каолінової глини NN (виробництва Takehara Chemical Industrial Co., Ltd.), 10 частин Morwet D425 і 1,5 частини Morwet EFW (виробництва AkzoNobel), одержуючи премікс Al (діючих інгредієнтів).
 5 Одержаний премікс подрібнювали на струминному млині, одержуючи дуст.

Приклад одержання сполуки 6

Ретельно подрібнювали і змішували одну (1) частину клотіанідину, 4 частини толклофос-метилу, 1 частину синтетичного гідратованого оксиду кремнію, 2 частини лігнінсульфонату кальцію, 30 частин бентоніту і 62 частини каолінової глини. До одержаної суміші додавали воду і
 10 ретельно перемішували до одержання однорідної маси, після чого гранулювали і висушували, одержуючи гранули.

Приклад одержання сполуки 7

Ретельно подрібнювали і змішували одну (1) частину імідаклоприду, 40 частин толклофос-метилу, 3 частини лігнінсульфонату кальцію, 2 частини лаурилсульфату натрію і 54 частини синтетичного гідратованого оксиду кремнію, одержуючи змочуваний порошок.
 15

Приклад одержання сполуки 8

Ретельно подрібнювали і змішували одну (1) частину тіаметоксаму, 2 частини толклофос-метилу, 87 частин каолінової глини і 10 частин тальку, одержуючи дуст.

Приклад одержання сполуки 9

Ретельно змішували дві (2) частини імідаклоприду, 0,25 частини толклофос-метилу, 14 частин поліоксіетилен стирил фенолового ефіру, 6 частин додецилбензолсульфонату кальцію і 77,75 частин ксилолу, одержуючи емульгований концентрат.
 20

Приклад одержання сполуки 10

Готували водний розчин, що містить 10 частин клотіанідину, 2,5 частини толклофос-метилу, 1,5 частини триолеату сорбітану і 2 частини полівінілового спирту, змішуючи перераховані компоненти.
 25

Тридцять (30) частин цього розчину розпилювали до дрібнодисперсного стану способом мокрого розпилення. Потім до одержаного продукту додавали 46 частин водного розчину, що містить 0,05 частин ксантанової камеді і 0,1 частини силікату алюмінію магнезії, потім додавали
 30 10 частин пропіленгліколю, і одержану суміш перемішували, одержуючи текучу сполуку.

Приклад одержання сполуки 11

Ретельно подрібнювали і змішували одну (1) частину клотіанідину, 20 частин толклофос-метилу, одну частину синтетичного гідратованого оксиду кремнію, 2 частини лігнінсульфонату кальцію, 30 частин бентоніту і 47 частин каолінової глини, і до цієї суміші додавали воду. Одержану в такий спосіб суміш ретельно перемішували, гранулювали і потім висушували, одержуючи гранули.
 35

Приклад одержання сполуки 12

Ретельно подрібнювали і змішували сорок (40) частин тіаметоксаму, 1 частину толклофос-метилу, 3 частини лігнінсульфонату кальцію, 2 частини лаурилсульфонату натрію і 54 частини синтетичного гідратованого оксиду кремнію, одержуючи змочуваний порошок.
 40

Приклад одержання сполуки 13

Змішували одну (1) частину толклофос-метилу, 20 частин клотіанідину і 79 частин ацетону, одержуючи концентрат, що емульгується.

Приклад одержання сполуки 14

Змішували 73 частини толклофос-метилу, 9 частин клотіанідину і 18 частин ацетону, одержуючи концентрат, що емульгується.
 45

Приклад обробки насіння 1

Десять (10) кг сухого насіння рапсу покривали 50 мл текучої сполуки, виготовленої відповідно до прикладу одержання сполуки 1, застосовуючи машину для обробки насіння у режимі обертання (Seed Dresser, виробництва Hans-Ulrich Hege Gmb) і одержуючи оброблене насіння.
 50

Приклад обробки насіння 2

Десять (10) кг сухого насіння кукурудзи покривали 40 мл текучої сполуки, виготовленої відповідно до прикладу одержання сполуки 2, застосовуючи машину для обробки насіння у режимі обертання (Seed Dresser, виробництва Hans-Ulrich Hege Gmb) і одержуючи оброблене насіння.
 55

Приклад обробки насіння 3

Змішували п'ять (5) частин текучої сполуки, виготовленої відповідно до прикладу одержання сполуки 3, 5 частин пігменту BPD6135 (виробництва Sun Chemical) і 35 частин води, одержуючи суміш. Десять (10) кг сухого насіння рису покривали 60 мл цієї суміші, застосовуючи машину для
 60

обробки насіння у режимі обертання (Seed Dresser, виробництва Hans-Ulrich Hege Gmb) і одержуючи оброблене насіння.

Приклад обробки насіння 4

Десять (10 кг) сухого насіння кукурудзи покривали запиленням 50 г дусту, виготовленого відповідно до прикладу одержання сполуки 4, одержуючи оброблене насіння.

Приклад обробки насіння 5

Десять (10) кг сухого насіння сої покривали 50 мл текучої сполуки, виготовленої відповідно до прикладу одержання сполуки 1, застосовуючи машину для обробки насіння у режимі обертання (Seed Dresser, виробництва Hans-Ulrich Hege Gmb) і одержуючи оброблене насіння.

Приклад обробки насіння 6

Десять (10) кг сухого насіння пшениці покривали 50 мл текучої сполуки, виготовленої відповідно до прикладу одержання сполуки 2, застосовуючи машину для обробки насіння у режимі обертання (Seed Dresser, виробництва Hans-Ulrich Hege Gmb) і одержуючи оброблене насіння.

Приклад обробки насіння 7

Змішували п'ять (5) частин текучої сполуки, виготовленої відповідно до прикладу одержання сполуки 3, 5 частин пігменту BPD6135 (виробництва Sun Chemical) і 35 частин води. Потім десять (10) кг шматочків картопляних бульб покривали 70 мл цієї суміші, застосовуючи машину для обробки насіння у режимі обертання (Seed Dresser, виробництва Hans-Ulrich Hege Gmb) і одержуючи оброблений посівний матеріал.

Приклад обробки насіння 8

Змішували п'ять (5) частин текучої сполуки, виготовленої відповідно до прикладу одержання сполуки 3, 5 частин пігменту BPD6135 (виробництва Sun Chemical) і 35 частин води. Потім десять (10) кг насіння соняшника покривали 70 мл одержаної суміші, застосовуючи машину для обробки насіння у режимі обертання (Seed Dresser, виробництва Hans-Ulrich Hege Gmb) і одержуючи оброблене насіння.

Приклад обробки насіння 9

Десять (10) кг сухого насіння бавовнику покривали запиленням 40 г дусту, виготовленого відповідно до прикладу одержання сполуки 5, одержуючи оброблене насіння.

Приклад обробки насіння 10

П'ять (5) г огіркового насіння покривали 1 мл концентрату, що емульгується, виготовленого відповідно до прикладу одержання сполуки 13, застосовуючи машину для обробки насіння у режимі обертання (Seed Dresser, виробництва Hans-Ulrich Hege Gmb) і одержуючи оброблене насіння.

Тестовий приклад 1

Ретельно змішували 2,5 частини клотіанідину, 1,25 частини толклофос-метилу, 14 частин поліоксіетилен стирил фенілового ефіру, 6 частин додецилбензолсульфонату кальцію і 76,25 частини ксилолу, одержуючи відповідну сполуку.

Цю сполуку розбавляли ацетоном, одержуючи сполуку на основі ацетону, що містить клотіанідин і толклофос-метил у заданій концентрації.

П'ять (5) г огіркового насіння (Sagami Hanjiro) покривали 1 мл одержаного вище розчину, застосовуючи машину для обробки насіння у режимі обертання (Seed Dresser, виробництва Hans-Ulrich Hege Gmb) і одержуючи оброблене насіння.

Оброблене насіння додатково залишали на ніч, потім висівали в ґрунт, поміщений у пластиковий горщик, і засипали ґрунтом, змішаним з грибами *Rhizoctonia solani*, культивованими в мозковому поживному середовищі. Культивацію грибків проводили при кімнатній температурі і поливанні. Через сім (7) днів після сівби, визначали кількість насіння, що не зійшло, і обчислювали частку ураженого насіння за формулою 1. Виходячи з частки ураженого насіння, розраховували контрольне значення за формулою 2.

Для порівняння готували розчин клотіанідину в ацетоні з тією самою концентрацією, що й у попередньому експерименті, і розчин толклофос-метилу в ацетоні з тією самою концентрацією, що й у попередньому експерименті, і досліджували їх дію в аналогічному тесті.

"Формула 1"

Частка ураженого насіння=(кількість насіння, що не зійшло, і кількість уражених хворобою паростків)×100/(загальна кількість насіння);

"Формула 2"

Контрольне значення=100×(A-B)/A, де

A: частка ураженого насіння рослини на площі, не обробленій препаратом;

B: частка ураженого насіння рослини на обробленій площі.

Результати показані в таблиці 1

Таблиця 1

Тестована сполука	Кількість діючого інгредієнта (г/100 кг насіння)	Контрольне значення
клотіанідин + толклофос-метил	200+10	83
клотіанідин	200	4
толклофос-метил	10	57

Тестовий приклад 2

Сполуку, описану в прикладі одержання сполуки 13, розбавляли ацетоном, одержуючи розчин на основі ацетону, що містить клотіанідин і толклофос-метил. Насіння кукурудзи покривали цим ацетоновим розчином, застосовуючи машину для обробки насіння у режимі обертання (Seed Dresser, виробництва Hans-Ulrich Hege Gmb) і одержуючи оброблене насіння.

Оброблене насіння додатково залишали на ніч, потім висівали в ґрунт, поміщений у пластиковий горщик і засипали ґрунтом, змішаним з грибками *Rhizoctonia solani*, окремо культивованими в мозковому поживному середовищі. Культивування грибків проводили при кімнатній температурі і поливанні. Через десять (10) днів після сівби, визначали кількість насіння, що не зійшло. Частку ураженого насіння обчислювали за "формулою 1". Виходячи з частки ураженого насіння, розраховували контрольне значення за "формулою 2". Застосування способу обробки насіння по даному винаходу дозволило одержати чудовий результат у боротьбі з грибом.

Тестовий приклад 3

У поліетиленовий горщик висаджували сою і давали їй рости до розвитку першого справжнього листа. Після цього на рослину поміщували приблизно 20 особин *Aulacorthum solani* (звичайної картопляної попелиці).

Окремо розбавляли водою порошок толклофос-метилу і змочуваний порошок клотіанідину і потім змішували в ємності, одержуючи змішаний розчин, що містить толклофос-метил і клотіанідин. Через один день цей змішаний розчин розпилювали на сою в кількості 20 мл/горщик. Через 6 днів після розпилення визначали кількість особин *Aulacorthum solani* і обчислювали контрольне значення за наступною формулою.

$$\text{Контрольне значення} = \{1 - (\text{Cb} \times \text{Tai}) / (\text{Cai} \times \text{Tb})\} \times 100$$

Використані у формулі літерні позначення мають наступні значення.

Cb: кількість комах перед обробкою на необробленій площі;

Cai: кількість комах при підрахунку на необробленій площі;

Tb: кількість комах перед обробкою на обробленій площі;

Tai: кількість комах при підрахунку на обробленій площі.

Тестовий приклад 4

Одне зерно кукурудзи (Pioneer) покривали в 15 мл пробірці для центрифугування 5 мкл концентрату, що емульгується, виготовленого відповідно до прикладу одержання сполуки 14. Одержане в такий спосіб оброблене зерно висівали у вегетаційну посудину Вагнера 1/10000. Йому давали рости в теплиці протягом 9 днів при температурі 23 °C, і потім випускали на нього 5 особин *Rhopalosiphum padi* (попелиці черемхової звичайної). Через 5 днів після поміщення комах на рослину визначали кількість особин *Rhopalosiphum padi*. Розраховували контрольне значення, виходячи з наступної формули.

$$\text{Контрольне значення} = \{1 - (\text{кількість комах на обробленій площі} / \text{кількість комах на необробленій площі})\} \times 100$$

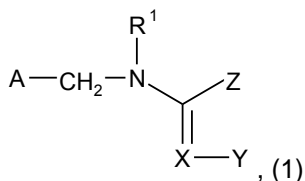
У підсумку, контрольна кількість на обробленій площі склала 100, що відповідає відмінному результату.

Промислова застосовність

Даний винахід дає можливість одержати композицію для боротьби зі шкідниками рослин, що має високу активність, а також надає спосіб, що дозволяє ефективно боротися зі шкідниками рослин і т. п.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Композиція для боротьби зі шкідниками, що містить як діючі інгредієнти толклофос-метил і неонікотиніодну сполуку, представлену формулою (1):



де А означає 6-хлор-3-піридинільну групу, 2-хлор-5-тіазолільну групу, тетрагідрофуран-2-ільну групу або тетрагідрофуран-3-ільну групу,

Z являє собою метильну групу, групу NHR^2 , групу $\text{N}(\text{CH}_3)\text{R}^2$ або групу SR^2 ,

5 R^1 є атомом водню, метильною групою або етильною групою,

R^2 означає атом водню або метильну групу, або

R^1 і R^2 разом являють собою групу CH_2CH_2 або групу CH_2OCH_2 ,

X є атомом азоту або групою CH, і

Y означає ціаногрупу або нітрогрупу.

10 2. Композиція для боротьби зі шкідниками за п. 1, де неонікотинοїдна сполука вибрана з групи, що складається з клотіанідину, імідаклоприду і тіаметоксаму.

3. Композиція для боротьби зі шкідниками за п. 1 або 2, де масове співвідношення толклофос-метилу до неонікотинοїдної сполуки знаходиться в діапазоні від 0,002:1 до 500:1.

15 4. Композиція для обробки насіння, що містить як діючі інгредієнти толклофос-метил і неонікотинοїдну сполуку за п. 1.

5. Насіння рослин, оброблене ефективною кількістю толклофос-метилу і неонікотинοїдної сполуки за п. 1.

6. Спосіб боротьби зі шкідниками, що включає нанесення толклофос-метилу і неонікотинοїдної сполуки за п. 1 як діючих інгредієнтів на шкідників, рослини або ґрунт, призначений для
20 культивування рослин.

7. Застосування комбінації толклофос-метилу і неонікотинοїдної сполуки за п. 1 для боротьби зі шкідниками рослин.

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601