



УКРАЇНА

(19) UA (11) 95248 (13) C2

(51) МПК (2011.01)  
A01N 43/653 (2006.01)  
A01N 37/44 (2006.01)  
A01N 43/54 (2006.01)  
A01P 3/00  
A01C 1/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

**(54) ФУНГІЦИДНА СУМІШ, КОМПОЗИЦІЯ НА ЇЇ ОСНОВІ, СПОСІБ БОРОТЬБИ З УРАЖЕННЯМ ПАТОГЕНАМИ АБО УРАЖЕННЯМ ШКІДНИКАМИ ТА СПОСІБ ЗАХИСТУ МАТЕРІАЛУ ДЛЯ РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН**

1

2

(21) a200801784  
(22) 19.07.2006  
(24) 25.07.2011  
(86) PCT/EP2006/007111, 19.07.2006  
(31) 05015862.5  
(32) 21.07.2005  
(33) EP  
(46) 25.07.2011, Бюл.№ 14, 2011 р.  
(72) БРАНДЛЬ ФРАНЦ, DE, ООСТЕНДОРП МИХАЕЛЬ, DE, ЦОЙН РОНАЛЬД, DE  
(73) СІНГЕНТА ПАРТІСІПЕЙШНС АГ, CH  
(56) UA 66740, A, 17.05.2004  
US 6 303 616, D1, 16.10.2001  
EP 0 539 332, A, 28.04.1993  
RU 2 167 524, C2, 27.05.2001  
DE 4220931, A, 05.01.1994  
WO 9722254, A, 26.06.1997  
WO 03015519, A, 27.02.2003  
WO 03045150, A, 05.06.2003  
CN 1309901, A, 29.08.2001  
HAIDUKOWSKI MIRIAM et al. JOURNAL OF THE SCIENCE OF FOOD AND AGRICULTURE, vol. 85, no. 2, 30 January 2005, abstract  
SAPTORATO ALOISIO et al. SUMMA PHYTOPATHOLOGICA, vol. 29, no.2, 2003, abstract  
COOK R JAMES et al. PLANT DISEASE, vol. 86, no. 7, July 2002, pp. 780-784  
MCDONALD M. R. et al. ACTA HORTICULTURAE, 2004, 631, abstract  
THOMPSON HELEN et al. BULLETIN OF INSECTOLOGY, vol. 56, no. 1, June 2003, pp. 131-134  
(57) 1. Фунгіцидна суміш, що містить (A) тебуконазол, (B) мефеноксам і (C) одну або більшу кількість звичайних допоміжних речовин, необхідних для виготовлення композиції.

2. Суміш за п. 1, в якій масове співвідношення двох активних інгредієнтів складає від 2000:1 до 1 : 1000.  
3. Суміш за п. 1 або 2, яка додатково містить один або більшу кількість інших фунгіцидів.  
4. Суміш за будь-яким з пп. 1-3, яка додатково містить один або більшу кількість інсектицидів і/або нематодцидів.  
5. Суміш за будь-яким з пп. 1-4 у вигляді композиції для захисту матеріалу для розмноження рослин.  
6. Суміш за п. 5, яка додатково містить барвник.  
7. Спосіб боротьби з ураженням патогенами або ураженням шкідниками або попередження такого ураження матеріалу для розмноження рослин, рослини, частин рослини і/або органів рослини, які виростають пізніше, який включає нанесення на матеріал для розмноження рослин композиції, що включає готову суміш за будь-яким з пп. 1-6.  
8. Спосіб захисту матеріалу для розмноження рослин, рослини, частин рослини і/або органів рослини, які виростають пізніше, від ураження патогенами або ураження шкідниками шляхом нанесення на матеріал для розмноження рослин композиції, що включає готову суміш за будь-яким з пп. 1-6.  
9. Спосіб поліпшення характеристик росту рослини, який включає нанесення на матеріал для розмноження рослин композиції, що включає готову суміш за будь-яким з пп. 1-6.  
10. Спосіб за будь-яким з пп. 7-9, в якому композицію наносять на насіння.  
11. Композиція для захисту матеріалу для розмноження рослин, що містить суміш за будь-яким з пп. 1-6.  
12. Матеріал для розмноження рослин, оброблений композицією за п. 11.

Дійсний винахід відноситься до нових готових сумішей, застосовних для боротьби з пошкоджен-

ням патогенами і/або шкідниками або попередження такого пошкодження матеріалу для розм-

(19) UA (11) 95248 (13) C2

ноження рослин, рослини, частин рослини і органів рослини, які виростають пізніше.

Відомо, що тебуконазол володіє біологічною активністю по відношенню до фітопатогенних грибів, наприклад, це відомо з EP-0040345, де описані його характеристики і методики одержання. З іншого боку, різні фунгіцидні сполуки різних хімічних класів добре відомі як фунгіциди для рослин, що застосовуються для різних культур оброблюваних рослин. Проте переносимість культурами і активність по відношенню до фітопатогенних грибів, що заражають рослини, у багатьох випадках і у багатьох відношеннях не завжди відповідає потребам сільськогосподарської практики.

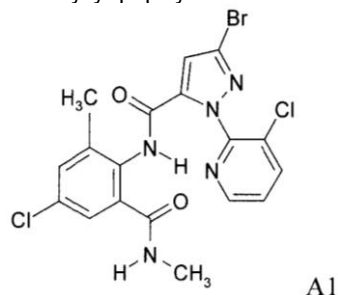
Потрійна суміш, що містить тебуконазол, дифеноконазол і флудіоксоніл, є у продажу і відома суміш, що містить тебуконазол, карбоксин і тіадименол.

Захист матеріалів для розмноження рослин (особливо насіння) за допомогою активних інгредієнтів є наміченою метою, яка частково вирішує задачу зменшення дії на навколишнє середовище і персонал при їх використанні окремо або спільно з некореневим або таким, що проводиться в борозни внесенням активного інгредієнту.

Зокрема, у випадку, якщо сталося зараження патогеном і/або шкідником або існує небезпека виникнення стійкості по відношенню до відомих більш ранніх засобів, проводять пошук покращених засобів для боротьби або попередження.

Постійно необхідні пестицидні композиції, які забезпечують покращені, наприклад, біологічні характеристики, наприклад, синергетичні характеристики, особливо для боротьби з патогенами і/або шкідниками корисних рослин, що вирости з обробленого матеріалу для розмноження рослин.

У контексті дійсного винаходу це завдання вирішене за допомогою сумішей, пропонує в дійсному винаході. Відповідно до цього першого об'єкту дійсного винаходу є готова суміш, що включає (A) тебуконазол; і (B) одну або більшу кількість сполук, вибраних з групи, що включає карбоксин, хлороталоніл, дифеноконазол, азокси-стробін, флуксиназол, металаксил, мефеноксам, тірам, абабектин, лямбда-цигалотрин, бета-цифлутрин, тефлутрин, тіаметоксам, флубендамід і сполуку формули A-1



і (C) одну або більшу кількість звичайних допоміжних речовин, що використовуються для приготування композицій; за умови, що суміш включає суміші, що містять як активні інгредієнти (i) тебуконазол, карбоксин і тридименол і (ii) тебуконазол, дифеноконазол і флудіоксоніл.

Другим об'єктом дійсного винаходу є спосіб боротьби з пошкодженням патогенами або пошко-

дженням шкідниками або попередження такого пошкодження матеріалу для розмноження рослин, рослини, частин рослини і/або органів рослини, які виростають пізніше, який включає нанесення на матеріал для розмноження рослин композиції, що включає готову суміш, визначену в першому об'єкті.

Відповідно до цього, третім об'єктом дійсного винаходу є спосіб захисту матеріалу для розмноження рослин, рослини, частин рослини і/або органів рослини, які виростають пізніше, від пошкодження патогенами або пошкодження шкідниками шляхом нанесення на матеріал для розмноження рослин композиції, що включає готову суміш, визначену в першому об'єкті.

Четвертим об'єктом дійсного винаходу є композиція для захисту матеріалу для розмноження рослин, що включає суміш, визначену в першому об'єкті.

Дійсний винахід також відноситься до матеріалу для розмноження рослин, обробленому композицією, визначеною в четвертому об'єкті.

Крім того, в одному варіанті здійснення дійсного винаходу відноситься до способу, який включає (i) обробку матеріалу для розмноження рослин, такого як насіння, композицією, визначеною в четвертому об'єкті, і (ii) висадку або висівання обробленого матеріалу для розмноження, в якому композиція захищає від пошкодження патогенами або пошкодження шкідниками оброблений матеріал для розмноження рослин, частини рослини, органи рослин і/або рослину, що вирости з обробленого матеріалу для розмноження рослин.

Крім того, в одному варіанті здійснення дійсного винаходу відноситься до способу, який включає (i) обробку матеріалу для розмноження рослин, такого як насіння, композицією, визначеною в четвертому об'єкті, і (ii) висадку або висівання обробленого матеріалу для розмноження, і (iii) забезпечення захисту від пошкодження патогенами або пошкодження шкідниками обробленого матеріалу для розмноження рослин, частин рослини і/або рослини, що вирости з обробленого матеріалу для розмноження рослин.

Комбінації активних інгредієнтів, пропонує в дійсному винаході, можуть володіти вельми корисними характеристиками, що забезпечують захист рослин (i) від нашествия патогенів або зараження патогенами, такими як фітопатогени, особливо гриби, які приводять до хвороби і пошкодження рослини, і/або (ii) від нашествия шкідників або зараження шкідниками; особливо в разі рослин дійсний винахід може забезпечити боротьбу з пошкодженням патогенами і/або пошкодженням шкідниками матеріалу для розмноження рослин, такого як насіння, і частин рослини, органів рослини і/або рослини, що вирости з обробленого матеріалу для розмноження рослин.

Боротьба, попередження або захист і їх граматичні форми в контексті дійсного винаходу означають послаблення будь-якого небажаного ефекту, такого як

- зараження патогенами, такими як фітопатогени, особливо гриби, або їх дія і
- пошкодження патогенами або пошкодження шкідниками

рослини, частини рослини або матеріалу для розмноження рослин до такого ступеня, що виявляється поліпшення.

Цими характеристиками є, наприклад, синергетично посилена дія комбінацій активних інгредієнтів, пропорованих в дійсному винаході, що приводить до меншого пошкодження патогенами і/або пошкодження шкідниками, менших норм витрати, розширення спектру пестицидної дії комбінації або значно тривалішої дії. Для сільськогосподарських культур виявлено, що посилені дії покращує характеристики росту рослини внаслідок, наприклад, ефективнішої, ніж очікувана, боротьби із зараженням патогенами і/або пошкодженням шкідниками.

Поліпшення характеристик росту (або росту) рослини може виявлятися різним чином, але кінець кінцем воно приводить до кращого рослинного продукту. Воно може, наприклад, виявлятися в підвищенні врожайності і/або поліпшенні потужності рослини або якості зібраного рослинного продукту, і це поліпшення може не бути пов'язане з боротьбою з хворобами і/або шкідниками.

При використанні в дійсному винаході виразу "підвищення врожайності" рослини означає збільшення врожайності рослинного продукту на вимірну кількість в порівнянні з врожайністю того ж рослинного продукту, одержаного за таких же умов, але без застосування способу, пропорованого в дійсному винаході. Переважно, щоб врожайність збільшилася не менше, ніж приблизно на 0,5%, переважніше, щоб збільшення склало не менше приблизно 2%, і ще переважніше, щоб воно склало приблизно 4% або більше. Врожайність можна виразити у вигляді маси або об'єму рослинного продукту в перерахунку на певну величину. Вказана величина може бути часом, посівною площею, масою одержаних рослин, кількістю використаної сировини тощо.

При використанні в дійсному винаході виразу "поліпшення потужності" рослини означає збільшення показника потужності, або щільності (кількості рослин на одиниці площі), або висоти рослини, або поліпшення зімкнутості пологів рослин, або зовнішнього вигляду (такого як зеленіший колір листя), або розвитку кореневої системи, або схожості, або вмісту білка, або посилення паросткоутворення, або збільшення пластинки листка, або менша кількість опалого нижнього листя, або утворення сильніших паростків, або потреба в меншій кількості добрив, або потреба в меншій кількості насіння, або значнішу продуктивність паростків, або більш раннє цвітіння, або більш раннє дозрівання зерна, або менше вилягання рослин, або посилення росту паростків, або раннє проростання, або будь-яку комбінацію цих чинників, або будь-які інші переваги, відомі фахівцям в даній галузі техніки, що відбувається на вимірну або помітну кількість в порівнянні з тим же чинником для рослини, вирощеної за таких же умов, але без застосування способу, пропорованого в дійсному винаході.

Якщо вказано, що спосіб, пропорований в дійсному винаході, може "поліпшити врожайність і/або потужність" рослини, то спосіб, пропорований в дійсному винаході, приводить до поліпшення або врожайності, як це описано вище, або потужності

рослини, як це описано вище, або і врожайності, і потужності рослини.

Відповідно до цього дійсний винахід також відноситься до способу поліпшення характеристик росту рослини, який включає нанесення на рослину і/або частини рослини композиції, визначеної в четвертому об'єкті.

Проте, разом з синергізмом, що виявляється при пестицидній дії, суміші, пропоровані в дійсному винаході, також володіють додатковими несподіваними корисними характеристиками, які в широкому сенсі можна описати, як синергетичну активність. Прикладами таких корисних характеристик, які можна відзначити, є: сприятливі характеристики при виготовленні композицій і/або нанесенні, наприклад, при перемелюванні, просіюванні, емульгуванні, розчиненні або дозуванні; покращена стабільність при зберіганні; покращена стабільність по відношенню до дії світла; покращені характеристики розкладання; зменшена токсична і/або екоотоксична дія або будь-які інші переваги, відомі фахівцям в даній галузі техніки.

Дійсний винахід є особливо підходящим для підвищення врожайності і/або поліпшення якості корисних рослин, таких як врожайність культур сільськогосподарських рослин.

В одному варіанті здійснення композицію, пропоровану в четвертому об'єкті, також можна застосовувати для обробки продуктів, що зберігаються, таких як зерно, для захисту від патогенів і/або шкідників.

Сполуки (A) і (B), визначені в першому об'єкті, є активними інгредієнтами, призначеними для застосування в сільському господарстві (також відомими, як пестициди). Опис їх структури, а також структури інших пестицидів (наприклад, фунгіцидів, інсектицидів, нематодцидів) приведено в електронній публікації *e-Pesticide Manual*, version 3.1, 13th Edition, Ed. CDC Tomlin, British Crop Protection Council, 2004-05. Сполука формули A-1 описана в WO-03/015519 і сполука формули A описана в WO 03/074491, WO 2006/015865 і WO 2006/015866; сполука формули A існує в чотирьох різних стереоізомерних формах, кожна з яких володіє фунгіцидною активністю. Вказані стереоізомери і їх суміші описані на стор. 25, 32-36 в WO 2006/015865.

Суміш, пропорована в дійсному винаході, також може включати більше ніж один активний компонент (B), якщо, наприклад, бажане розширення спектру фітопатогенних хвороб, з якими проводиться боротьба. Наприклад, в сільськогосподарській практиці може бути переважним комбінування двох або трьох компонентів (B) з тебуконазолом.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до таких сумішей, які містять як компонент (B) карбоксин, хлороталоніл, дифенокназол, флухінконазол, металаксил, мефеноксам, азоксистробін або тірам.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до таких сумішей, які містять як компонент (B) дифенокназол або флухінконазол.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до таких сумішей, які містять як компонент (B) металаксил або мефеноксам.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до таких сумішей, які містять як компонент (В) карбоксин, переважно - до суміші, що містить тебуконазол і карбоксин.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до таких сумішей, які містять як компонент (В) азоксистробін.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до таких композицій, які містять як компонент (В) хлороталоніл.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до суміші, що містить тебуконазол і хлороталоніл.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до таких сумішей, які містять як компонент (В) дифеноконазол.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до суміші, що містить тебуконазол і дифеноконазол.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до таких сумішей, які містять як компонент (В) флухіконазол.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до таких сумішей, які містять як компонент (В) металаксил.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до таких сумішей, які містять як компонент (В) мефеноксам, переважно - до суміші, що містить тебуконазол і мефеноксам.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до таких сумішей, які містять як компонент (В) тірам.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до суміші, що містить тебуконазол і тірам.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до таких сумішей, які містять як компонент (В) абамектин, лямбда-цигалотрин, бета-цифлутрин, тефлутрин, тіаметоксам, флубендамід або сполуку формули A-1.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до таких сумішей, які містять як компонент (В) абамектин, тефлутрин або тіаметоксам.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до таких сумішей, які містять як компонент (В) абамектин.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до таких сумішей, які містять як компонент (В) тефлутрин.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до таких сумішей, які містять як компонент (В) тіаметоксам.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до такої суміші, яка містить як компонент (В) сполуку формули A-1.

В одному варіанті здійснення суміш містить як компонент (В) дифеноконазол і додатково містить азоксистробін або мефеноксам.

В одному варіанті здійснення суміш містить як компонент (В) дифеноконазол і додатково містить азоксистробін.

В одному варіанті здійснення суміш містить як компонент (В) дифеноконазол і додатково містить мефеноксам.

У переважному варіанті здійснення дійсний винахід відноситься до суміші, яка містить один або більшу кількість з наступних: компонент (В) додатковий пестицид, переважно - один або більшу кількість з наступних: додатковий фунгіцид, додатковий інсектицид і додатковий нематодцид.

Комбінації активних інгредієнтів, є особливо ефективними для захисту від фітопатогенних грибів, що відносяться до наступних класів: аскоміцетів (наприклад, *Venturia*, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Monilinia*, *Mycosphaerella*, *Uncinula*); базидіоміцетів (наприклад, родів *Hemileia*, *Rhizoctonia*, *Puccinia*, *Ustilago*, *Tilletia*); *Fungi imperfecti* (також відомих, як дейтероміцети; наприклад, *Botrytis*, *Helminthosporium*, *Rhynchosporium*, *Fusarium*, *Septoria*, *Cercospora*, *Alternaria*, *Pyricularia* і *Pseudocercospora herpotrichoides*); ооміцетів (наприклад, *Phytophthora*, *Peronospora*, *Pseudoperonospora*, *Albugo*, *Bremia*, *Pythium*, *Pseudosclerospora*, *Plasmopara*).

У контексті дійсного винаходу "корисні рослини" зазвичай включають наступні види рослин: злаки, такі як пшениця, ячмінь, жито і овес; буряк, такий як цукровий буряк і кормовий буряк; фрукти, такі як насінні фрукти, кісточкові фрукти і м'які фрукти, наприклад, яблука, груші, сливи, персики, мигдаль, вишні, суницю, малину і чорну смородину; бобові рослини, такі як боби, чечевицю, горох і сою; олійні рослини, такі як рапс, гірчицю, мак, оливку, соняшник, кокос, рицину, какао-боби і земляний горіх; огіркові культури, такі як кабачки, огірки і дині; волокнисті рослини, такі як бавовну, льон, коноплі і джут; цитрусові фрукти, такі як апельсини, лимони, грейпфрути і мандарини; овочі, такі як шпинат, салат-латук, спаржу, капусту, моркву, цибулі, томати, картоплю, гарбузи і паприку; лаврові, такі як авокадо, корицю, камфорний лавр; кукурудзу; тютюн; горіхи; каву; цукрову тростину; чай; виноград; хміль; дурман; банани; каучуконосні рослини; дерен і декоративні рослини, такі як квіти, чагарники, широколисті дерева і вічнозелені рослини, наприклад, хвойні дерева. Цей перелік не є таким, що обмежує.

Комбінації активних інгредієнтів, пропонувані в дійсному винаході, представляють особливий інтерес для боротьби з великою кількістю патогенів на різних корисних рослинах, особливо польових культурах, таких як картопля, тютюн і цукровий буряк, і пшениця, жито, ячмінь, овес, рис, кукурудза, дерен, бавовна, соя, олійний рапс, бобові культури, соняшник, кава, цукрова тростина, фрукти і декоративні рослини, в садівництві і виноградарстві, овочах, таких як огірки, боби і гарбузи.

Термін "корисні рослини" слід розуміти, як такий що включає і корисні рослини, яким надана стійкість до гербіцидів, таких як бромексиніл, або до класів гербіцидів (таких як, наприклад, інгібітори HPPD, інгібітори ALS, наприклад, примісульфурон, просульфурон і трифлорисульфурон, інгібітори EPSPS (5-енолпіровілішкімат-3-фосфатсинтаза), інгібітори ГС (глутамінсинтаза) за допомогою звичайних методик селекції або генної інженерії. Прикладом культури, якій за допомогою звичайних методик селекції (мутагенезу) надана стійкість, наприклад, до імідазолінів, наприклад, імазамоксу, є суріпиця Clearfield® (ка-

нола). Приклади культур, яким за допомогою методик генної інженерії надана стійкість до гербіцидів або класів гербіцидів, включають сорти кукурудзи, стійкі до гліфосату і глюфозинату, які є у продажу під торгівельними назвами RoundupReady®, Herculex I® і Liberty Link®.

Термін "корисні рослини" слід розуміти, як такий що включає і корисні рослини, які шляхом використання методики на основі рекомбінантної ДНК змінені таким чином, що вони здатні синтезувати один або більшу кількість токсинів, що надають селективну дію, таких, для яких відомо, наприклад, що вони виробляються бактеріями, що продукують токсини, особливо роду *Bacillus*.

Токсини, які можуть вироблятися такими трансгенними рослинами, включають, наприклад, інсектицидні білки, наприклад, інсектицидні білки з *Bacillus cereus* або *Bacillus popilliae*; або інсектицидні білки з *Bacillus thuringiensis*, такі як  $\delta$ -ендотоксини, наприклад, CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIA, CryIIIB(b1) або Cry9c, або рослинні інсектицидні білки (VIP), наприклад, VIP1, VIP2, VIP3 або VIP3A; або інсектицидні білки бактерій, що колонізують нематоди, наприклад, *Photorhabdus* spp. або *Xenorhabdus* spp., такі як *Photorhabdus luminescens*, *Xenorhabdus nematophilus*; токсини, що продукуються тваринами, такі як токсини скорпіона, токсини павукоподібних, токсини ос та інші специфічні для комах нейротоксини; токсини, що продукуються грибами, такі як токсини *Streptomyces*; пектини рослин, такі як лектини гороху, лектини ячменю і лектини проліску; аглютиніни; інгібітори протеїнази, такі як інгібітори трипсину, інгібітори серинпротеази, інгібітори пататину, цистатину, папаїну; білки (RIP), що активують рибосоми, такі як рицин, кукурудзи-RIP, абрін, луффінін, сапонін і бріодин; метаболічні ферменти стероїдів, такі як 3-гідроксистероїдоксидаза, екдистероїд-UDP-глікозилтрансфераза, холестериноксидаза, інгібітори екдизону, HMG-COA-редуктаза, блокатори іонних каналів, такі як блокатори натрієвих і кальцієвих каналів, ювенільна гормональна естераза, рецептори діуретичних гормонів, стильбенсинтаза, бібензилсинтаза, хітінazi і глюканazi.

У контексті дійсного винаходу під  $\delta$ -ендотоксинами слід розуміти, наприклад, CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIA, CryIIIB(b1) або Cry9c, або рослинні інсектицидні білки (VIP), наприклад, VIP1, VIP2, VIP3 або VIP3A, а також явно гібридні токсини, укорочені токсини і модифіковані токсини. Гібридні токсини рекомбінантно продукуються за допомогою нової комбінації різних доменів цих білків (див., наприклад, WO 02/15701). Прикладом укороченого токсину є укорочений CryIA(b), який виробляється кукурудзою Bt11, що випускається фірмою Syngenta Seed SAS, як це описано нижче. В разі модифікованих токсинів замінюється одна або більша кількість амінокислот природного токсину. При таких замінах амінокислот в токсині переважно вставляти в токсин послідовності розпізнавання протеази, що не є природною, як, наприклад, в разі CryIIIA055, в токсин CryIIIA вставляють послідовність розпізнавання катепсину-D (див. WO 03/018810).

Приклади таких токсинів або трансгенних рослин, здатних синтезувати такі токсини, розкриті, наприклад, в EP-A-0374753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0427529, EP-A-451878 і WO 03/052073.

Способи одержання таких трансгенних рослин зазвичай відомі фахівцям в даній галузі техніки і описані, наприклад, у вказаних вище публікаціях. Дезоксирибонуклеїнові кислоти типу CryI і їх одержання описано, наприклад, в WO 95/34656, EP-A-0367474, EP-A-0401979 і WO 90/13651.

Токсин, що міститься в трансгенних рослинах, надає рослинам стійкість по відношенню до шкідливих комах. Такі комахи можуть зустрічатися в будь-якій таксономічній групі комах, але особливо часто вони зустрічаються серед жуків (жорсткорилі), двокрилих комах (двокрилі) і метеликів (лускорилі).

Трансгенні рослини, що містять один або більшу кількість генів, які кодують стійкість до комах і експресують один або більшу кількість токсинів, відомі і деякі з них є у продажу. Прикладами таких рослин є: YieldGard® (сорт кукурудзи, який експресує токсин CryIA(b)); YieldGard Rootworm® (сорт кукурудзи, який експресує токсин CryIIIB(b1)); YieldGard Plus® (сорт кукурудзи, який експресує токсини CryIA(b) і CryIIIB(b1)); Starlink® (сорт кукурудзи, який експресує токсин Cry9(c)); Herculex I® (сорт кукурудзи, який експресує токсин CryIF(a2) і фермент фосфінотрицин-N-ацетилтрансферазу (PAT) для надання стійкості до гербіциду глюфосинат-амонію); NUCOTN 33B® (сорт бавовни, яка експресує токсин CryIA(c)); Bollgard I® (сорт бавовни, яка експресує токсин CryIA(c)); Bollgard II® (сорт бавовни, яка експресує токсини CryIA(c) і CryIIA(b)); VIPCOT® (сорт бавовни, яка експресує токсин VIP); NewLeaf® (сорт картоплі, яка експресує токсин CryIIIA); NatureGard і Protecta®.

Іншими прикладами таких трансгенних культур є:

1. Кукурудза Bt11, що випускається фірмою Syngenta Seeds SAS, розташованою за адресою: Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, France, реєстраційний номер C/FR/96/05/10. Генетично модифікована *Zea mays*, якій надана стійкість до нападу метелика кукурудзяного (*Ostrinia nubilalis* і *Sesamia nonagrioides*) шляхом трансгенного експресування укороченого токсину CryIA(b). Кукурудза Bt11 також трансгенно експресує фермент PAT для надання стійкості до гербіциду глюфосинат-амонію.

2. Кукурудза Bt176, що випускається фірмою Syngenta Seeds SAS, розташованою за адресою: Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, France, реєстраційний номер C/FR/96/05/10. Генетично модифікована *Zea mays*, якій надана стійкість до нападу метелика кукурудзяного (*Ostrinia nubilalis* і *Sesamia nonagrioides*) шляхом трансгенного експресування токсину CryIA(b). Кукурудза Bt176 також трансгенно експресує фермент PAT для надання стійкості до гербіциду глюфосинат-амонію.

3. Кукурудза MIR604, що випускається фірмою Syngenta Seeds SAS, розташованою за адресою: Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, France, реєстраційний номер C/FR/96/05/10. Кукурудза, якій надана стійкість до комах шляхом трансгенно-

го експресування модифікованого токсину CryIIIA. Цей токсин є токсином Cry3A055, модифікованим шляхом вставки послідовності розпізнавання катепсина-D-протеази. Одержання таких трансгенних рослин кукурудзи описане в WO 03/018810.

4. Кукурудза MON 863, що випускається фірмою Monsanto Europe S.A., розташованою за адресою: 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Brussels, Belgium, реєстраційний номер C/DE/02/9. MON 863 експресує токсин CryIIIB(b1) і володіє стійкістю по відношенню до деяких жорсткокрилих комах.

5. Бавовна IPC 531, що випускається фірмою Monsanto Europe S.A., розташованою за адресою: 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Brussels, Belgium, реєстраційний номер C/ES/96/02.

6. Кукурудза 1507, що випускається фірмою Pioneer Overseas Corporation, розташованою за адресою: Avenue Tedesco, 7 B-1160 Brussels, Belgium, реєстраційний номер C/NL/00/10. Генетично модифікована кукурудза для експресування білка CryIF для надання стійкості до деяких лускокрилих комах і експресування білка PAT для надання стійкості до гербіциду глюфосинат-амонію.

7. Кукурудза NK603 × MON 810, що випускається фірмою Monsanto Europe S.A., розташованою за адресою: 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Brussels, Belgium, реєстраційний номер C/GB/02/M3/03. Включає гібридні сорти кукурудзи, одержані звичайною селекцією шляхом схрещування генетично модифікованих сортів NK603 і MON 810. Кукурудза NK603 × MON 810 трансгенно експресує білок CP4 EPSPS, одержаний з штаму *Agrobacterium* sp. CP4, який надає стійкість до гербіциду Roundup® (містить гліфосат), а також токсин CryIA(b), одержаний з *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*, який надає стійкість до деяких лускокрилих, включаючи метелика кукурудзяного.

Трансгенні культури, стійкі по відношенню до комах, також описані в публікації BATS (Zentrum für Biosicherheit i Nachhaltigkei, Zentrum BATS, Clarastrasse 13, 4058 Basel, Switzerland) Report 2003 (<http://bats.ch>).

Термін "корисні рослини" слід розуміти, як такий що включає і корисні рослини, які шляхом використання методики на основі рекомбінантної ДНК змінені таким чином, що вони здатні синтезувати протипатогенні речовини, що надають селективну дію, такі як, наприклад, так звані "пов'язані з патогенезом білки" (PRP, див., наприклад, EP-A-0392225). Приклади таких протипатогенних речовин і трансгенних рослин, здатних синтезувати такі протипатогенні речовини, наведені, наприклад, в EP-A-0392225, WO 95/33818, і EP-A-0353191. Методики одержання таких трансгенних рослин зазвичай відомі фахівцям в даній галузі техніки і описані, наприклад, у вказаних вище публікаціях.

Протипатогенні речовини, які можуть експресуватися такими трансгенними рослинами, включають, наприклад, блокатори іонних каналів, такі як блокатори натрієвих і кальцієвих каналів, наприклад, вірусні токсини KP1, KP4 і KP6; стильбенсинтази; бібензилсинтази; хітинази; глюканази; так звані "пов'язані з патогенезом білки" (PRPs, див., наприклад, EP-A-0392225); протипатогенні речовини, що продукуються мікроорганізмами, напри-

клад, пептидні антибіотики або гетероциклічні антибіотики (див., наприклад, WO 95/33818) або білкові або поліпептидні чинники, що беруть участь в захисті рослин від патогенів (так звані "гени резистентності рослин по відношенню до хвороб", описані в WO 03/000906).

Корисними рослинами, які представляють підвищений інтерес в дійсному винаході, є злаки; кукурудза; дерен; виноград і овочі, такі як томати, картопля, гарбузи і салат-латук.

Термін "матеріал для розмноження рослин" слід розуміти, як такий що означає всі генеративні частини рослини, такі як насіння, яке можна застосовувати для розмноження останніх, і вегетативний матеріал, такий як живці і бульби, наприклад, картопля. Наприклад, можна відзначити насіння (у строгому сенсі слова), коріння, плоди, бульби, цибулини, кореневища, частини рослин. Також можна відзначити пророслі рослини або розсаду, які необхідно пересадити після проростання або появи сходів з ґрунту. Цю розсаду можна захистити до пересадки шляхом повної або часткової обробки, що проводиться шляхом занурення.

Частини рослини і органи рослини, які виростають пізніше, є будь-які фрагменти рослини, які розвиваються з матеріалу для розмноження рослин, такого як насіння. Для частин рослини, органів рослини і рослин також може бути корисний захист від пошкодження патогенами і/або шкідниками, забезпечуваний шляхом нанесення комбінації на матеріал для розмноження рослин. В одному варіанті здійснення деякі частини рослини і деякі органи рослини, які виростають пізніше, також можна розглядати як матеріал для розмноження рослин, на який можна наносити (або обробляти) комбінацію; і, отже, для рослини, інших частин рослини та інших органів рослини, які утворюються з оброблених частин рослини і оброблених органів рослини, також може бути корисний захист від пошкодження патогенами і/або шкідниками, забезпечуваний шляхом нанесення комбінації на деякі частини рослини і деякі органи рослини.

Методики нанесення пестицидних активних інгредієнтів та їх сумішей на матеріал для розмноження рослин, переважно - насіння, або їх обробки цими речовинами відомі в даній галузі техніки і включають протравлення, нанесення грануляції, гранулювання і просочення матеріалу для розмноження. У переважному варіанті здійснення комбінацію наносять на матеріал для розмноження рослин або матеріал обробляють так, щоб не викликати проростання; зазвичай просочення насіння приводить до проростання, оскільки одержане насіння є дуже вологим. Тому прикладами методик, підходящих для нанесення на матеріал для розмноження рослин, такий як насіння (або його обробки) є поверхнева обробка насіння, нанесення покриттів на насіння або гранулювання насіння тощо.

Переважно, щоб матеріал для розмноження рослин був насінням. Хоча передбачається, що спосіб, пропонується в дійсному винаході, можна застосовувати для насіння, що знаходиться в будь-якому фізіологічному стані, переважно, щоб насіння знаходилося в достатньо стійкому стані і

не ушкоджувалося під час обробки. Зазвичай насінням має бути насіння, яке зібране з поля, витягнуте з рослини і відокремлене від качана, стебла, зовнішньої оболонки і навколишньої м'якоті або іншого ненасінного рослинного матеріалу. Також переважно, щоб насіння було біологічно стабільне в такому ступені, щоб обробка не приводила до біологічного пошкодження насіння. Передбачається, що насіння можна обробити у будь-який час в період від збору насіння до висівання насіння або під час висівання (нанесення на насіння). Насіння також можна замочити до або після обробки за методиками, відомими фахівцям.

При обробці матеріалу для розмноження бажаний рівномірний розподіл активних інгредієнтів і їх прилипання до насіння. Обробка може змінюватися від утворення тонкої плівки (поверхнева обробка) композиції, що містить активний інгредієнт (інгредієнти) на матеріалі для розмноження рослин, такому як насіння, після якої видно початковий розмір і/або форму, до проміжного стану (при нанесенні покриття) і потім до утворення більш товстої плівки (при гранулюванні з нанесенням безлічі шарів різних матеріалів, таких як носії, наприклад, глини, інші композиції, такі як інші активні інгредієнти, полімери і фарбники), після якої не видно початковий розмір і/або форму насіння.

Проводить обробку невисіяного насіння і термін "невисіяне насіння" включає насіння в будь-який період часу від збору насіння до висівання насіння в ґрунт з метою проростання і росту рослини.

Обробка невисіяного насіння не включає методику, при яких активний інгредієнт вносять до ґрунту, але включає будь-які методику нанесення, при яких насіння обробляють під час висівання.

Обробку переважно проводити до висівання насіння, так щоб висівне насіння було заздалегідь оброблене комбінацією. Зокрема, при обробці комбінаціями, пропонованими в дійсному винаході, переважно використовувати нанесення покриття або гранулювання насіння. В результаті обробки активні інгредієнти, що містяться в комбінації, прилипають до насіння і таким чином забезпечують боротьбу з патогеном і/або шкідником.

Оброблене насіння можна зберігати, транспортувати, висівати і обробляти після висівання в ґрунт так само, як і будь-яке інше оброблене активним інгредієнтом насіння.

Суміш, пропоновану в дійсному винаході, також можна використовувати в області захисту продуктів, що зберігаються, від нашої патогенів і/або шкідників. Відповідними прикладами таких продуктів є стебла, листя, бульби, насіння, фрукти (яблука, кісточкові фрукти, м'які фрукти і цитрусові і їх перероблені форми) або зерна, які можна захистити в щойно зібраному стані або в переробленому вигляді, такому як висушені, зволожені, подрібнені, розмолоті, пресовані або обсмажені продукти.

Комбінації активних інгредієнтів, пропонованих в дійсному винаході, особливо ефективні по відношенню до хвороб, що переносяться з насінням і ґрунтом, таких як *Aphanomyces* spp., *Alternaria* spp., *Ascochyta* spp., *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Botrytis cinerea*, *Cercospora* spp., *Claviceps*

*purpurea*, *Cochliobolus sativus*, *Colletotrichum* spp., *Diplodia maydis*, *Epicoccum* spp., *Fusarium culmorum*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium proliferatum*, *Fusarium solani*, *Fusarium subglutinans*, *Gdumannomyces graminis*, *Helminthosporium* spp., *Microdochium nivale*, *Phakopsora pachyrhizi*, *Phoma* spp., *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Pyrenophora graminea*, *Pyricularia oryzae*, *Rhizoctonia solani*, *Rhizoctonia cerealis*, *Sclerotinia* spp., *Septoria* spp., *Sphacelotheca reilliana*, *Thielaviopsis basicola*, *Tilletia* spp., *Typhula incarnata*, *Urocystis occulta*, *Ustilago* spp. або *Verticillium* spp.; зокрема, для боротьби з патогенами злаків, таких як пшениця, ячмінь, жито і овес; кукурудзи; рису; бавовни; сої; дерну; цукрового буряка; олійного рапсу; картоплі; бобових культур, таких як горох, чечевиця і нут; і соняшнику. Композиції, пропоновані в дійсному винаході, також особливо ефективні для боротьби з різними типами іржі; справжньою борошнистою росою; видами плямистості листя; ранньою гниллю; цвілью і післяжнивними хворобами; особливо з *Puccinia* злаків; *Phakopsora* сої; *Heterospora* кави; *Phragmidium* троянд; *Alternaria* картоплі, томатів і гарбузових; *Sclerotinia* овочів, соняшнику і олійного рапсу; чорною гниллю, краснухою, дійсною борошнистою росою, сірою гниллю і відмерлими рукавами виноградної лози; *Botrytis cinerea* фруктів; *Monilinia* spp. фруктів і *Penicillium* spp. фруктів.

Комбінації, пропоновані в дійсному винаході, є особливо корисними для боротьби з наступними хворобами рослин:

видами *Alternaria* фруктів і овочів  
видами *Ascochyta* бобових культур  
*Botrytis cinerea* (сіра цвіль) суниці, томатів, соняшнику, бобових культур, овочів і винограду  
*Cercospora arachidicola* арахісу  
*Cochliobolus sativus* злаків  
видами *Colletotrichum* бобових культур  
видами *Erysiphe* злаків  
*Erysiphe cichoracearum* і *Sphaerotheca fuliginea* гарбузових  
*Fusarium graminearum* злаків і кукурудзи  
*Gdumannomyces graminis* злаків і дерну  
*Helminthosporium maydis* кукурудзи  
*Helminthosporium oryzae* рису  
*Helminthosporium solani* картоплі  
*Hemileia vastatrix* кави  
*Microdochium nivale* пшениці та жита  
*Phakopsora pachyrhizi* сої  
видами *Puccinia* злаків  
*Phragmidium mucronatum* троянд  
*Pyrenophora graminea* ячменю  
*Pyricularia oryzae* рису  
видами *Rhizoctonia* бавовни, сої, злаків, кукурудзи, картоплі, рису і дерну  
*Sclerotinia homeocarpa* дерну  
*Sphacelotheca reilliana* кукурудзи  
видами *Tilletia* злаків  
*Typhula incarnata* ячменю  
*Ucinula necator*, *Guignardia bidwellii* і *Phomopsis viticola* винограду  
*Urocystis occulta* жита  
видами *Ustilago* злаків і кукурудзи  
*Monilinia fruticola* кісточкових фруктів

*Monilinia fructigena* фруктів  
*Monilinia laxa* кісточкових фруктів  
*Penicillium digitatum* цитрусових  
*Penicillium expansion* яблук, і  
*Penicillium italicum* цитрусових

У випадку, якщо суміш, запропонована в дійсно-му винаході, включає пестицид, що не є фунгіцидом (такий як тіаметоксам), то спектр пестицидної дії суміші розширюється і включає боротьбу з шкідниками, таку як боротьба з шкідниками, вибраними з групи, що включає *Nematoda*, *Insecta* і *Arachnida*. В цьому випадку комбінацію також можна наносити на шкідників для боротьби з пошкодженням шкідниками або попередження такого пошкодження і захисту матеріалу (наприклад, матеріалу для розмноження рослин, рослини і частин рослини) від пошкодження шкідниками. Прикладами вказаних вище шкідників є:

із ряду кліщів (*Acarina*), наприклад

*Acarus siro*, *Aceria sheldoni*, *Aculus schlechtendali*, *Amblyomma* spp., *Argas* spp., *Boophilus* spp., *Brevipalpus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Calipitimerus* spp., *Chorioptes* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eotetranychus carpini*, *Eriophyes* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Olygonychus pratensis*, *Ornithodoros* spp., *Panonychus* spp., *Phyllocoptruta oleivora*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Tarsonemus* spp. і *Tetranychus* spp.;

із ряду вош (*Anoplura*), наприклад

*Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Pemphigus* spp. і *Phylloxera* spp.;

із ряду жорсткокрилих (*Coleoptera*), наприклад

*Agriotes* spp., *Anthonomus* spp., *Atomaria hnearis*, *Chaetocnema tibialis*, *Cosmopolites* spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Oryzaephilus* spp., *Otiorynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Popillia* spp., *Psylliodes* spp., *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*, *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp. і *Trogoderma* spp.;

із ряду двокрилих (*Diptera*), наприклад

*Aedes* spp., *Antherigona soccata*, *Bibio hortulanus*, *Calliphora erythrocephala*, *Ceratitis* spp., *Chrysomya* spp., *Culex* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus* spp., *Drosophila melanogaster*, *Fannia* spp., *Gastrophilus* spp., *Glossina* spp., *Hypoderma* spp., *Hyppobosca* spp., *Liriomyza* spp., *Lucilia* spp., *Melanagromyza* spp., *Musca* spp., *Oestrus* spp., *Orseolia* spp., *Oscinella frit*, *Pegomya hyoscyami*, *Phorbia* spp., *Rhagoletis pomonella*, *Sciara* spp., *Stomoxys* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp. і *Tipula* spp.;

із ряду напівжорсткокрилих (*Heteroptera*), наприклад

*Cimex* spp., *Distantiella theobroma*, *Dysdercus* spp., *Euchistus* spp., *Eurygaster* spp., *Leptocoris* spp., *Nezara* spp., *Piesma* spp., *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scotinophara* spp. і *Triatoma* spp.;

із ряду рівнокрилих (*Homoptera*), наприклад

*Aleurothrixus floccosus*, *Aleyrodes brassicae*, *Aonidiella* spp., *Aphididae*, *Aphis* spp., *Aspidiotus* spp., *Bemisia tabaci*, *Ceroplaster* spp., *Chrysomphalus aonidium*, *Chrysomphalus*

*dictyospermi*, *Coccus hesperidum*, *Empoasca* spp., *Eriosoma larigerum*, *Erythroneura* spp., *Gascardia* spp., *Laodelphax* spp., *Lecanium corni*, *Lepidosaphes* spp., *Macrosiphus* spp., *Myzus* spp., *Nephotettix* spp., *Nilaparvata* spp., *Parlatoria* spp., *Pemphigus* spp., *Planococcus* spp., *Pseudaulacaspis* spp., *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp., *Pulvinaria aethiopica*, *Quadraspidiotus* spp., *Rhopalosiphum* spp., *Saissetia* spp., *Scaphoideus* spp., *Schizaphis* spp., *Sitobion* spp., *Trialeurodes vaporariorum*, *Trioza erytrae* і *Unaspis citri*;

із ряду перетинчатокрылих (*Hymenoptera*), наприклад

*Acromyrmex*, *Atta* spp., *Cephus* spp., *Diprion* spp., *Diprionidae*, *Gilpinia polytoma*, *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Neodiprion* spp., *Solenopsis* spp. і *Vespa* spp.;

із ряду термітів (*Isoptera*), наприклад

*Reticulitermes* spp.;

із ряду лускокрилих (*Lepidoptera*), наприклад

*Acleris* spp., *Adoxophyes* spp., *Aegeria* spp., *Agrotis* spp., *Alabama argillaceae*, *Amylois* spp., *Anticarsia gemmatilis*, *Archips* spp., *Argyrotaenia* spp., *Autographa* spp., *Busseola fusca*, *Cadra cautella*, *Carposina nipponensis*, *Chilo* spp., *Choristoneura* spp., *Clysia ambigua*, *Cnaphalocrocis* spp., *Cnephasia* spp., *Cochylis* spp., *Coleophora* spp., *Crociodolomia binotalis*, *Cryptophlebia leucotreta*, *Cydia* spp., *Diatraea* spp., *Diparopsis castanea*, *Earias* spp., *Ephestia* spp., *Eucosma* spp., *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis* spp., *Euxoa* spp., *Grapholita* spp., *Hedya nubiferana*, *Heliothis* spp., *Hellula undalis*, *Hyphantria cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Leucoptera scitella*, *Lithocolletis* spp., *Lobesia botrana*, *Lymantria* spp., *Lyonetia* spp., *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Manduca sexta*, *Operophtera* spp., *Ostrinia nubilalis*, *Pammene* spp., *Pandemis* spp., *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Phthorimaea operculella*, *Pieris rapae*, *Pieris* spp., *Plutella xylostella*, *Prays* spp., *Scirpophaga* spp., *Sesamia* spp., *Sparganothis* spp., *Spodoptera* spp., *Synanthedon* spp., *Thaumatopoea* spp., *Tortrix* spp., *Trichoplusia ni* і *Yponomeuta* spp.;

із ряду пуходів (*Mallophaga*), наприклад

*Damalinea* spp. і *Trichodectes* spp.;

із ряду прямокрилих (*Orthoptera*), наприклад

*Blatta* spp., *Blattella* spp., *Gryllotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Locusta* spp., *Periplaneta* spp. і *Schistocerca* spp.;

із ряду сіноїдів (*Psocoptera*), наприклад

*Liposcelis* spp.;

із ряду бліх (*Siphonaptera*), наприклад

*Ceratophyllus* spp., *Ctenocephalides* spp. і *Xenopsylla cheopis*;

із ряду бахромчатокрылих (*Thysanoptera*), наприклад

*Frankliniella* spp., *Hercinothrips* spp., *Scirtothrips aurantii*, *Taeniothrips* spp., *Thrips palmi* і *Thrips tabaci*;

із ряду щетинохвістків (*Thysanura*), наприклад

*Lepisma saccharina*;

нематод, наприклад, яванських галлових нематод, стеблових та листяних нематод;

особливо *Heterodera* spp., наприклад, *Heterodera schachtii*, *Heterodera avenae* and



*Heterodora trifolii*; *Globodera* spp., наприклад, *Globodera rostochiensis*; *Meloidogyne* spp., наприклад, *Meloidogyne incognita* і *Meloidogyne javanica*; *Radopholus* spp., наприклад, *Radopholus similis*; *Pratylenchus*, наприклад, *Pratylenchus neglectans* і *Pratylenchus penetrans*; *Tylenchulus*, наприклад, *Tylenchulus semipenetrans*; *Longidorus*, *Trichodorus*, *Xiphinema*, *Ditylenchus*, *Aphelenchoides* і *Anguina*;

блішки хрестоцвітні (*Phyllotreta* spp.);

личинки комах (*Delia* spp.), що ушкоджують корінь і

прихованохоботник рапсовий насіннєвий (*Ceutorhynchus* spp.).

Масове співвідношення кількостей сполук - активних інгредієнтів вибирають так, щоб забезпечити необхідну, наприклад, синергетичну дію. Звичайне масове співвідношення міняється залежно від конкретного активного інгредієнту і кількості активних інгредієнтів, що містяться в комбінації. Звичайне масове співвідношення кількостей будьяких двох активних інгредієнтів, що містяться в комбінації, складає від 2000 : 1 до 1 : 1000, переважно - від 100 : 1 до 1 : 100, переважніше - від 10:1 до 1:10, таке як від 5:1 до 1:5, ще переважніше - від 2,5:1 до 1:2,5, ще переважніше - від 1,5:1 до 1:1,5.

Норми витрати (застосування) активних інгредієнтів, що містяться в комбінації, змінюються, наприклад, залежно від типу використання, типу культури (наприклад, в перерахунку на еквівалентну масу насіння до насіння пшениці зазвичай прилипає менша кількість активних інгредієнтів, ніж до насіння олійного рапсу), конкретних активних інгредієнтів, що містяться в комбінації, типу матеріалу для розмноження рослин (наприклад, насіння або бульби); призначення обробки, такої як, наприклад, профілактична або лікувальна; типу патогену або шкідника, з яким проводять боротьбу, але є такими, щоб кількість активних інгредієнтів, що містяться в комбінації, була кількістю, ефективною для того, щоб забезпечити необхідну посилену дію (таку як боротьба з хворобою або шкідником), і вони можуть бути встановлені дослідним шляхом.

Зазвичай при обробці насіння норми витрати можуть змінюватися в діапазоні від 0,5 до 1000 г активних інгредієнтів/100 кг насіння.

Зазвичай норма витрати тебуконазолу складає від 0,1 до 50, переважно - від 0,5 до 10, переважніше - від 1 до 5 г/100 кг насіння.

У випадку, якщо суміш включає активні інгредієнти тебуконазол і мефеноксам, норми витрати (I) тебуконазолу і (II) мефеноксаму зазвичай складають 0,5 - 10, переважно - від 1 - 5, переважніше - 2 - 4 г/100 кг насіння засобу (I); і 0,5 - 10, переважно - 0,5 - 5, переважніше - 1 - 3 г/100 кг насіння засобу (II).

Синергетична активність суміші виявляється в тому, що біологічна активність суміші А) + В) більша за суму біологічних активностей А) і В).

Тому матеріал для розмноження рослин, оброблений композицією, пропонованою в четвертому об'єкті дійсного винаходу, є стійким до ураження хворобою і/або шкідником; відповідно до цього дійсний винахід також відноситься до матеріалу для розмноження рослин, стійкому до пато-

генів і/або шкідників, який оброблений композицією, і тому щонайменше її активні інгредієнти приклеїлися до матеріалу для розмноження, такого як насіння.

Композицію, пропоновану в четвертому об'єкті, і суміш, пропоновану в першому об'єкті дійсного винаходу, можна змішати з іншими активними сполуками. Цими додатковими сполуками можуть бути інші пестицидні активні інгредієнти (наприклад, фунгіциди, інсектициди і нематоциди), добрива або джерела мікроелементів або інші препарати, які впливають на ріст рослини, такі як бактеріальні препарати.

Композицію для захисту матеріалу для розмноження рослин можна наносити спільно і/або послідовно з іншими активними сполуками. Цими додатковими сполуками можуть бути інші пестицидні активні інгредієнти, добрива або джерела мікроелементів або інші препарати, які впливають на ріст рослини, такі як бактеріальні препарати.

Один пестицидно активний інгредієнт може бути активним не лише по відношенню до одного типу шкідників, наприклад, пестицид може володіти фунгіцидною, інсектицидною та нематоцидною активністю. Зокрема, відомо, що альдикарб володіє інсектицидною, акарицидною і нематоцидною активністю, і відомо, що метам володіє інсектицидною, гербіцидною і нематоцидною активністю і тіабендазол і каптан можуть володіти нематоцидною і фунгіцидною активністю.

Готова суміш, пропонована в першому об'єкті дійсного винаходу, включає певні активні інгредієнти (А) і (В) і щонайменше одну з допоміжних речовин, композицій, що зазвичай використовуються в технології приготування, таких як наповнювачі, наприклад, розчинники або тверді носії, або поверхнево-активні речовини, що володіють частками будь-якого заданого розміру.

Суміш, пропоновану в дійсному винаході, можна приготувати для конкретного призначення. Переважно, якщо суміш приготована для захисту матеріалів для розмноження. Переважніше, якщо суміші приготовані для застосування при обробці насіння з метою боротьби з пошкодженням шкідниками і/або патогенами або попередження пошкодження шкідниками і/або патогенами, які виявляються в сільському або лісовому господарстві і можуть сильно пошкодити рослину на ранніх стадіях його розвитку.

Хоча продукти, що випускаються на продаж, переважно готують у вигляді концентратів (відомих, як композиція преміксу (або концентрат (або продукт)), кінцевий користувач зазвичай використовує розбавлені препарати, що також необов'язково містять одну або більшу кількість преміксів інших пестицидів (відомих, як композиція бакової суміші (або готова до застосування суміш або суспензія для обприскування)), наприклад, для обробки матеріалу для розмноження, але також може використовувати відповідним чином приготовані композиції преміксів.

Композиції бакової суміші зазвичай готують шляхом розбавлення розчинником (наприклад, водою) однієї або більшої кількості композиції преміксів, що містять різні пестициди і необов'яз-

ково інші допоміжні речовини. Зазвичай переважним є премікс бакової суміші.

Відповідно до цього приклади композицій для захисту матеріалу для розмноження рослин, пропонувані в дійсному винаході, включають бакові суміші і суспензії пестицидних композицій.

Виразу "суміш" або "готова суміш" при використанні в дійсному винаході переважно означає "готову до застосування суміш" препарату, яка містить два або більшу кількість активних інгредієнтів в одному препараті (також відомо, як премікс, концентрат (або продукт)).

Суміш, пропонувану в дійсному винаході, можна використовувати в будь-якій звичайній формі. Прикладами некоренових композицій преміксів є:

ГР: гранули

СП: порошки, що змочуються

ДГ: гранули, що диспергують у воді (порошки)

ВГ: розчинні у воді гранули

РК: розчинні концентрати

ЕК: концентрат, що емульгується

ЕМ: емульсії, типу масло-в-воді

МЕ: мікроемульсія

СБК: концентрат водної суспензії

КС: водна капсульована суспензія

СМ: концентрат суспензії на масляній основі і

СЕ: водна суспензія-емульсія.

І прикладами типів композицій преміксів для обробки насіння є:

СОС: порошки, що змочуються, для приготування дисперсії для обробки насіння

РІС: розчин для обробки насіння

ЕОС: емульсії для обробки насіння

КІС: концентрат суспензії для обробки насіння

ДГ: гранули, що диспергують у воді, і

КС: водна капсульована суспензія.

Прикладами типів композицій, придатних для приготування бакових сумішей є розчини, розбавлені емульсії, суспензії і їх суміші і дуети.

Залежно від характеру композицій методики нанесення, такі як некореневе, поливом, розпилюванням, атомізацією, обпилюванням, розкиданням, нанесенням покриття або просоченням вибирають відповідно до вирішуваних завдань і переважаючих умов.

Композиції бакових сумішей зазвичай готують шляхом розбавлення розчинником (наприклад, водою) однієї або більшої кількості композицій преміксів, що містять різні пестициди, і необов'язково додаткові допоміжні речовини.

Препарат для протравлення насіння наносять на насіння за методикою, яка сама по собі відома, з використанням композиції, пропонуваної в дійсному винаході, і розчинника у відповідній для протравлення насіння препаративній формі, наприклад, у вигляді водної суспензії або в сухій порошкоподібній формі, що володіє хорошою адгезією до насіння. Такі препарати для протравлення насіння відомі в даній галузі техніки.

Зазвичай композиція бакової суміші, призначена для некоренового внесення або внесення до ґрунту, включає від 0,1 до 20%, переважно - від 0,1 до 15 % сполук - активних інгредієнтів і від 99,9 до 80 %, переважно - від 99,9 до 85 % твердих або рідких допоміжних речовин (включаючи, наприклад, розчинник, такий як вода), де допоміжною

речовиною може бути поверхнево-активна речовина в кількості, що становить від 0 до 20 %, переважно - від 0,1 до 15 % у перерахунку на композицію бакової суміші.

Зазвичай композиція преміксу, призначена для некоренового внесення, включає від 0,1 до 99,9 %, переважно - від 1 до 95 % сполук - активних інгредієнтів і від 99,9 до 0,1 %, переважно - від 99 до 5 % твердих або рідких допоміжних речовин (включаючи, наприклад, розчинник, такий як вода), де допоміжною речовиною може бути поверхнево-активна речовина в кількості, що становить від 0 до 50 %, переважно - від 0,5 до 40 % у перерахунку на композицію преміксу.

Зазвичай композиція бакової суміші, призначена для обробки насіння, включає від 0,25 до 80%, переважно - від 1 до 75 % сполук - активних інгредієнтів і від 99,75 до 20 %, переважно - від 99 до 25 % твердих або рідких допоміжних речовин (включаючи, наприклад, розчинник, такий як вода), де допоміжною речовиною може бути поверхнево-активна речовина в кількості, що становить від 0 до 40 %, переважно - від 0,5 до 30 % у перерахунку на композицію бакової суміші.

Зазвичай композиція преміксу, призначена для обробки насіння, включає від 0,5 до 99,9 %, переважно - від 1 до 95 % сполук - активних інгредієнтів і від 99,5 до 0,1 %, переважно - від 99 до 5 % твердих або рідких допоміжних речовин (включаючи, наприклад, розчинник, такий як вода), де допоміжною речовиною може бути поверхнево-активна речовина в кількості, що становить від 0 до 50 %, переважно - від 0,5 до 40 % у перерахунку на композицію преміксу.

Переважними варіантами здійснення дійсного винаходу є "композиції для захисту матеріалу для розмноження рослин". Такі "композиції для захисту матеріалу для розмноження рослин" є композиціями, пропонуваними в дійсному винаході, які застосовують для нанесення на матеріал для розмноження рослин.

Композиції для захисту матеріалу для розмноження рослин, пропонувані в дійсному винаході, наносять на матеріал для розмноження рослин шляхом обробки матеріалу для розмноження рослин ефективною кількістю такої композиції. Переважно, якщо такі композиції, пропонувані в дійсному винаході, наносять шляхом забезпечення прилипання таких композицій до матеріалу для розмноження рослин в пестицидно ефективній кількості.

Переважним способом застосування є обробка насіння.

Композиції для захисту матеріалу для розмноження рослин, пропонувані в дійсному винаході, можна наносити до або після зараження матеріалу для розмноження рослин патогенами.

Методики обробки насіння добре відомі фахівцям в даній галузі техніки, і можуть легко застосовуватися в контексті дійсного винаходу. Композиції для захисту матеріалу для розмноження рослин, пропонувані в дійсному винаході, можна приготувати і нанести у вигляді суспензії, твердого покриття для насіння, намочування або у вигляді дусту на поверхню насіння. Також можна відзначити, наприклад, нанесення плівкового покриття і

капсулювання. Методики нанесення покриттів добре відомі в даній галузі техніки і для насіння використовуються методики нанесення плівкового покриття і капсулювання, а для інших продуктів для розмноження – методики занурення. Слід зазначити, що методика нанесення такої композиції, на насіння може змінюватися і дійсний винахід включає будь-яку необхідну методику.

Переважає методика нанесення композицій для захисту матеріалу для розмноження рослин, пропонується в дійсному винаході, полягає в обприскуванні або змочуванні матеріалу для розмноження рослин рідким препаратом або в змішуванні рослинного матеріалу з твердими препаратами таких композицій.

Композиції для захисту матеріалу для розмноження рослин, пропонується в дійсному винаході, можна приготувати або змішати в баку апарату для обробки насіння або скомбінувати на насінні з іншими агентами для обробки насіння шляхом нанесення зовнішнього покриття. Агенти, що змішуються з такими композиціями, можуть призначатися для боротьби з шкідниками, модифікації росту, живлення або для боротьби з хворобами рослин.

Термін "носії" в дійсному винаході означає природну або синтетичну, органічну або неорганічну речовину, з якою об'єднується сполука формули I для полегшення її нанесення на рослину, на насіння або на ґрунт. Тому такий носій зазвичай є інертним і має бути сільськогосподарсько прийнятним, зокрема, придатним для оброблюваної рослини. Носій може бути твердим (глини, природні або синтетичні силікати, діоксид кремнію, смоли, воски, тверді добрива тощо) або рідким (вода, спирти, кетони, нафтові фракції, ароматичні або парафінові вуглеводні, хлоровані вуглеводні, зрізжені гази тощо).

Твердими носіями, які можна використовувати, наприклад, для дуетів і порошоків, що диспергують, є кальцит, тальк, каолін, монтморилоніт або аттапульгіт, високодисперсний діоксид кремнію або всмоктуючі полімери. Можливими подрібненими всмоктуючими носіями для гранул є пемза, подрібнена цегла, сепіоліт або бентоніт, глина типу монтморилоніту, і можливими невсмоктуючими носіями є кальцит або доломіт.

Відповідними рідкими носіями є: ароматичні вуглеводні, переважно - фракції  $C_8$ - $C_{12}$ , такі як суміші ксилолів або заміщений нафталін, фталати, такі як дибутилфталат або діоксифталат, аліфатичні вуглеводні, такі як циклогексан, або парафіни, спирти і гліколи та їх прості і складні ефіри, такі як монометилловий ефір етиленгліколю, кетони, такі як циклогексанон, сильно полярні розчинники, такі як JM-метил-2-піролідон, диметилсульфоксид або диметилформамід, і, якщо це є підходящим, епоксидовані рослинні олії або соєве масло, або вода.

Підходящими поверхнево-активними речовинами є, залежно від типу активного інгредієнту, що вноситься до композиції (тільки сполуки формули I або сполуки формули I в комбінації з іншими активними інгредієнтами), неіоногенні, катіоногенні і/або аніоногенні поверхнево-активні речовини, які володіють хорошою емульгуючою, диспергуючою і

змочуючою здатністю. Під поверхнево-активними речовинами також слід розуміти і суміші поверхнево-активних речовин.

Поверхнево-активні речовини, що зазвичай застосовуються в технології приготування композицій, зокрема, описані в наступних публікаціях: "McCUTCHEON'S Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publishing Corp., Glen Rock, N.J., 1988.

M. and J. Ash, "Encyclopedia of Surfactants", Vol. I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-1981.

З числа підходящих поверхнево-активних речовин можна відзначити, наприклад, солі поліакрилової кислоти, солі лігносульфонової кислоти, солі фенолсульфонової або (моно- або діалкіл)нафталінсульфонової кислоти, солі лаурилсульфонової кислоти, продукти поліконденсації етиленоксиду з солями лігносульфонової кислоти, продукти поліконденсації етиленоксиду з жирними спиртами, або з жирними кислотами, або з жирними амінами, заміщені феноли (переважно, алкілфеноли або арилфеноли, такі як моно- або ди-(поліоксіалкіленалкілфенол) фосфати, поліоксіалкіленалкілфенол-карбоксилати або поліоксіалкіленалкілфенолсульфати), солі складних ефірів сульфоянтарної кислоти, похідні таурину (переважно - алкілтауриди), продукти поліконденсації етиленоксиду з фосфатованими тристирилфенолами і продуктами поліконденсації етиленоксиду з ефірами фосфорної кислоти із спиртами або фенолами. Наявність щонайменше однієї поверхнево-активної речовини часто необхідна, оскільки активні інгредієнти і/або інертні розчинники часто нерозчинні у воді, а носієм для нанесення є вода.

Крім того, особливо підходящими допоміжними речовинами, які покращують нанесення, є натуральні або синтетичні фосфоліпіди з групи цефалінів і лецитинів, наприклад, фосфатидилетаноламін, фосфатидилсерин, фосфатидилгліцерин або лізолецитин.

Композиція або суміш для захисту матеріалу для розмноження рослин також можуть включати один або більшу кількість полімерів, вибраних з числа розчинних у воді і таких, що диспергують у воді плівкоутворюючих полімерів, які покращують прилипання активних інгредієнтів до оброблюваного матеріалу для розмноження рослин, і цей полімер зазвичай володіє середньою молекулярною масою, рівною від не менше 10000 приблизно до 100000.

Зазвичай в композицію для захисту матеріалу для розмноження рослин включають забарвлюючий агент, такий як барвник або пігмент, так щоб спостерігач відразу ж зміг встановити, що матеріал для розмноження рослин підданий обробці. Композиції для захисту матеріалу для розмноження рослин, що включають забарвлюючий агент, є переважними варіантами здійснення композицій для захисту матеріалу для розмноження рослин, пропонується в дійсному винаході, оскільки вони підвищують безпеку для користувача і споживача. Забарвлюючий агент також застосовується для вказівки користувачеві ступеня рівномірності нанесення використаної композиції для захисту матеріалу для розмноження рослин.

Зазвичай забарвлюючий агент володіє температурою плавлення, що перевищує 30°C, і тому його суспендують в композиції для захисту матеріалу для розмноження рослин, запропонованої в дійсному винаході. Забарвлюючий агент також може бути розчинною сполукою.

Як приклади забарвлюючих агентів можна відзначити червоний пігмент 48-2 (CAS-7023-61-2), синій пігмент 15 (CAS-147-14-8), зелений пігмент 7 (CAS-1328-53-6), фіолетовий пігмент 23 (CAS-6358-30-1), червоний пігмент 53-1 (CAS-5160-02-1), червоний пігмент 57-1 (CAS 5281-04-9), червоний пігмент 112 (CAS 6535-46-2) та аналогічні забарвлюючі агенти.

Готові суміші, запропоновані в дійсному винаході, зазвичай містять від 0,1 до 10 мас.% забарвлюючого агенту.

Зазвичай готові суміші, запропоновані в дійсному винаході, містять від 0,5 до 99,9 переважно - від 1 до 95, переважніше - від 1 до 50 мас.% сполук -активних інгредієнтів і від 99,5 до 0,1, переважно - від 99 до 5 мас.% твердих або рідких допоміжних речовин (включаючи, наприклад, розчинник, такий як вода), де допоміжною речовиною може бути поверхнево-активна речовина в кількості, що становить від 0 до 50, переважно - від 0,5 до 40 мас.% у перерахунку на масу преміксу препарату.

Переважним варіантом здійснення є композиція для захисту матеріалу для розмноження рослин, така що вказана композиція для захисту матеріалу для розмноження рослин додатково включає забарвлюючий агент.

Наведені нижче приклади призначені для ілюстрації дійсного винаходу, "активний інгредієнт" позначає суміш А) і В) у вказаному співвідношенні змішування.

#### Приклади препаратів

Порошки, що змочуються	a)	b)	c)
активний інгредієнт [A]:B) = 1:3(a), 1:2(b), 1:1(c)]	25%	50%	75%
лігносульфонат натрію	5%	5%	-
лаурилсульфат натрію	3%	-	5%
діізобутилнафталінсульфонат натрію	-	6%	10%
фенолполіетиленгліколевий ефір(7-8 моль етиленоксиду)	-	2%	-
високодиспергована кремнієва кислота	5%	10%	10%
каолін	62%	27%	-

Активний інгредієнт ретельно змішують з допоміжними речовинами і суміш ретельно розмелюють на відповідному млині і одержують порошки, що змочуються, які можна розбавити водою і одержати суспензії необхідної концентрації.

Порошки для сухої обробки насіння	a)	b)	c)
активний інгредієнт [A]:B) = 1:3(a), 1:2(b), 1:1(c)]	25%	50%	75%
легке мінеральне масло	5%	5%	5%
високодиспергована кремнієва кислота	5%	5%	-
каолін	65%	40%	-
тальк			20

Активний інгредієнт ретельно змішують з допоміжними речовинами і суміш ретельно розмелюють на відповідному млині і одержують порошки, які можна безпосередньо використовувати для обробки насіння.

Концентрат, що емульгується	
активний інгредієнт (A):B) = 1:6)	10%
октилфенолполіетиленгліколевий ефір(4-5 моль етиленоксиду)	3%
додецилбензолсульфонат кальцію	3%
полігліколевий ефір касторової олії (35 моль етиленоксиду)	4%
циклогексанон	30%
суміш ксилолів	50%

З цього концентрату шляхом розбавлення водою можна одержати емульсії будь-якого необхідного розведення, які можна використовувати для захисту рослин.

Дуети	a)	b)	c)
активний інгредієнт [A]:B) = 1:6(a), 1:2(b), 1:10(c)]	5%	6%	4%
тальк	95%	-	-
каолін	-	94%	-
мінеральний наповнювач	-	-	96%

Готові до застосування дуети одержують шляхом змішування активного інгредієнту з носієм і перемелювання суміші на відповідному млині. Такі порошки також можна використовувати для сухого протравлення насіння.

#### Екструдовані гранули

активний інгредієнт (A):B) = 2:1)	15%
лігносульфонат натрію	2%
карбоксиметилцелюлоза	1%
каолін	82%

Активний інгредієнт змішують і розмелюють з допоміжними речовинами і суміш зволожують водою. Суміш екструдують і потім сушать в потоці повітря.

#### Гранули з покриттям

Активний інгредієнт (A):B) = 1:10)	8%
поліетиленгліколь (молекулярна маса 200)	3%
каолін	89%

Тонкоподрібнений активний інгредієнт в змішувачі рівномірно наносять на каолін, зволожений поліетиленгліколем. Таким чином одержують не створюючи пил гранули з покриттям.

#### Концентрат суспензії

активний інгредієнт (A):B) = 1:8)	40%
пропіленгліколь	10%
нонілфенолполіетиленгліколевий ефір (15 моль етиленоксиду)	6%
лігносульфонат натрію	10%
карбоксиметилцелюлоза	1%
силіконове масло (у вигляді 75% емульсії у воді)	1%
вода	32%

Тонкоподрібнений активний інгредієнт ретельно змішують з допоміжними речовинами і одержу-

ють концентрат суспензії, з якого шляхом розбавлення водою можна одержати суспензії будь-якого необхідного розведення. За допомогою таких розведених засобів живі рослини, а також матеріал для розмноження рослин можна обробити і захистити від зараження мікроорганізмами шляхом обприскування, поливу або занурення.

Рідкий концентрат для обробки насіння

активний інгредієнт (А):В) = 1:8)	40%
пропіленгліколь	5%
співполімер бутанол ПО/ЕО	2%
тристирилфенол з 10-20 моль ЕО	2%
1,2-бензізотіазолін-3-он (у вигляді 20% водного розчину)	0,5%
кальцієва сіль моноазопігменту	5%
силіконове масло (у вигляді 75% емульсії у воді)	0,2%
вода	45,3%

Тонкоподрібнений активний інгредієнт ретельно змішують з допоміжними речовинами і одержують концентрат суспензії, з якого шляхом розбавлення водою можна одержати суспензії будь-якого необхідного розведення. За допомогою таких розбавлених систем живі рослини, а також матеріал для розмноження рослин можна обробити і захистити від зараження мікроорганізмами шляхом обприскування, поливу або занурення.

Капсульована суспензія повільного вивільнення

28 Частинок комбінації тебуконазолу і сполуки компоненту В) або кожна з цих сполук окремо змішують з 2 частинами ароматичного розчинника і 7 частинами суміші діізоціанат толуолу/поліметиленаполіфенілізоціанат (8:1). Цю суміш емульгують в суміші 1,2 частин полівінілового спирту, 0,05 частин знепінючої речовини і 51,6 частин води до одержання часточок необхідного розміру. До цієї емульсії додають суміш 2,8 частин 1,6-діаміногексану з 5,3 частинами води. Суміш перемішують до завершення реакції полімеризації. Одержану капсульовану суспензію стабілізують шляхом додавання 0,25 частин загусника і 3 частин диспергуючого агента. Препарат капсульованої суспензії містить 28% активних інгредієнтів. Середній діаметр капсули становить 8-15 мкм. Одержаний препарат наносять на насіння у вигляді водної суспензії за допомогою апарату, придатного для цієї мети.

За допомогою таких препаратів нерозведених або розведених матеріал для розмноження рослин можна обробити і захистити від пошкодження, наприклад, патогеном (патогенами) шляхом обприскування, поливу або занурення.

Комбінації активних інгредієнтів, пропонувані в дійсному винаході, відрізняються тим, що їх дуже добре переносять рослини і вони не надають шкідливої дії на навколишнє середовище.

У переважному варіанті здійснення кожна з комбінацій, пропонуваних в дійсному винаході, є сумішшю, призначеною для обробки матеріалу для розмноження рослин, переважно - насіння.

У кожному об'єкті і варіанті здійснення дійсного винаходу вираз "що в основному містить" і його граматичні форми є переважним варіантом виразу "що включає" і його граматичних форм і виразу

"що містить" і його граматичні форми є переважним варіантом виразу "що в основному містить" і його граматичних форм.

При використанні в дійсному винаході всі виражені у відсотках кількості є масовими.

Наведені нижче приклади призначені для ілюстрації, а не для обмеження дійсного винаходу.

Біологічні приклади

Синергетичний ефект виявляється, наприклад, якщо дія комбінації активних інгредієнтів більше суми дій окремих компонентів.

Очікувана дія, Е, для даної комбінації активних інгредієнтів описується так званою формулою Колбі і її можна розрахувати таким чином (COLBY, S.R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combination".

Weeds, Vol. 15, pages 20-22; 1967):

част./млн = міліграм активного інгредієнту (= А) на 1 л суміші для обприскування

X = дія в % активного інгредієнту А) при використанні р част./млн активного інгредієнту

Y = дія в % активного інгредієнту В) при використанні q част./млн активного інгредієнту.

Згідно Колбі очікувана (адитивна) дія активних інгредієнтів А)+В) при використанні р+q част./млн активних інгредієнтів становить

$$E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

Якщо реальна дія (О), що спостерігається, більше очікуваної дії (Е), то дія комбінації перевищує адитивну, тобто спостерігається синергетичний ефект.

Придушення росту вказаних нижче грибів проводили з використанням методик дослідження росту грибів (детально описаних нижче).

*Rhizoctonia solani* (чорна ніжка): Фрагменти міцелію грибів, приготовані зі свіжої рідкої культури, змішували з живильним бульйоном (картопляно-декстрозний бульйон, КДБ). Розчини (у ДМСО) досліджуваних сполук поміщали в планшет для мікротитрування (96-лунковий) і додавали живильний бульйон, що містить спори грибів. Досліджувані планшети інкубували при 24°C і придушення росту визначали фотометрично через 48 год.

*Rhizoctonia solani* (гнилизна кореневої шийки, чорна ніжка): Фрагменти міцелію грибів, приготовані зі свіжої рідкої культури, змішували з живильним бульйоном (картопляно-декстрозний бульйон, КДБ). Розчини (у ДМСО) досліджуваних сполук поміщали в планшет для мікротитрування (96-лунковий) і додавали живильний бульйон, що містить спори грибів. Досліджувані планшети інкубували при 24°C і придушення росту визначали фотометрично через 72 год.

*Ustilago nuda* (запорошена сажка ячменю): Конідії грибів, узяті з кріогенного сховища, змішували з живильним бульйоном (картопляно-декстрозний бульйон, КДБ). Розчини (у ДМСО) досліджуваних сполук поміщали в планшет для мікротитрування (96-лунковий) і додавали живильний бульйон, що містить спори грибів. Досліджувані планшети інкубували при 24°C і придушення росту визначали фотометрично через 48 год.

*Rugophora graminea* (смугастість листя ячменю): Конідії грибів, узяті з кріогенного сховища, змішували з живильним бульйоном (картопляно-

декстрозний бульйон, КДБ). Розчини (у ДМСО) досліджуваних сполук поміщали в планшет для мікротитрування (96-лунковий) і додавали живильний бульйон, що містить спори грибів. Досліджувані планшети інкубували при 24°C і придушення росту визначали фотометрично через 72 год.

*Monographella nivalis* (снігова цвіль на дерні): Конідії грибів, узяті з криогенного сховища, змішували з живильним бульйоном (картопляно-декстрозний бульйон, КДБ). Розчини (у ДМСО) досліджуваних сполук поміщали в планшет для мікротитрування (96-лунковий) і додавали живильний бульйон, що містить спори грибів. Досліджувані планшети інкубували при 24°C і придушення росту визначали фотометрично через 72 год.

*Fusarium graminearum* (суха гнилизна качанів і стебел кукурудзи): Конідії грибів, узяті з криогенного сховища, змішували з живильним бульйоном (картопляно-декстрозний бульйон, КДБ). Розчини (у ДМСО) досліджуваних сполук поміщали в планшет для мікротитрування (96-лунковий) і додавали живильний бульйон, що містить спори гри-

бів. Досліджувані планшети інкубували при 24°C і придушення росту визначали фотометрично через 48 год.

*Gaeumannomyces graminis* (випрівання): Фрагменти міцелію грибів, приготовані зі свіжої культури, змішували з живильним бульйоном (картопляно-декстрозний бульйон, КДБ). Розчини (у ДМСО) досліджуваних сполук поміщали в планшет для мікротитрування (96-лунковий) і додавали живильний бульйон, що містить спори грибів. Досліджувані планшети інкубували при 24°C і придушення росту визначали фотометрично через 72 год.

Нижче охарактеризована активність наступних сумішей:

- B1- тебуконазол і мефеноксам
- B2 - тебуконазол і дифенконазол
- B3 - тебуконазол і дифенконазол, азоксистробін, і
- B4 - тебуконазол, дифенконазол і мефеноксам

B1 - Суміш тебуконазолу і мефеноксаму  
Боротьба з *Fusarium graminearum*

тебуконазол [част./млн]	мефеноксам [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			100
3,333			98
1,111			50
0,370			37
0,123			15
0,041			11
0,014			3
	10,000		1
	3,333		2
	1,111		0
	0,370		0
	0,123		0
	0,041		0
	0,014		6
0,123	0,370	15	26

#### Боротьба з *Pyrenophora graminea*

тебуконазол [част./млн]	мефеноксам [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			94
3,333			87
1,111			77
0,370			57
0,123			48
0,041			17
0,014			3
	10,000		0
	3,333		0
	1,111		0
	0,370		0
	0,123		0
	0,041		0
	0,014		5
0,014	0,123	3	10

#### Боротьба з *Rhizoctonia solani*

тебуконазол [част./млн]	мефеноксам [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			100
3,333			96
1,111			47
0,370			29
0,123			18
0,041			8
0,014			17
	10,000		16
	3,333		13
	1,111		0
	0,370		6
	0,123		21
	0,041		6
	0,014		31
1,111	3,333	54	67
1,111	0,014	63	87

Боротьба з *Gaeumannomyces graminis*

тебуконазол [част./млн]	мефеноксам [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			96
3,333			98
1,111			98
0,370			97
0,123			64
0,041			16
0,014			6
	10,000		0
	3,333		4
	1,111		0
	0,370		4
	0,123		3
	0,041		0
	0,014		0
0,041	0,041	16	21
0,014	0,014	6	14

Боротьба з *Ustilago nuda*

тебуконазол [част./млн]	мефеноксам [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			26
3,333			0
1,111			4
0,370			4
0,123			0
0,041			0
0,014			0
	10,000		0
	3,333		2
	1,111		0
	0,370		2
	0,123		0
	0,041		5
	0,014		8
0,370	10,000	4	10

Боротьба з *Monographella nivalis*

тебуконазол [част./млн]	мефеноксам [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			94
3,333			62
1,111			0
0,370			3
0,123			0
0,041			3
0,014			9
	10,000		25
	3,333		0
	1,111		0
	0,370		1
	0,123		1
	0,041		1
	0,014		5
3,333	1,111	62	75
3,333	0,014	64	95
0,123	0,014	5	12

В2 - Суміш тебуконазолу і дифенконазолу  
Боротьба з *Pythium ultimum*

тебуконазол [част./млн]	дифенконазол [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			22
3,333			0
1,111			0
0,370			0
0,123			1
0,041			0
0,014			0
	10,000		7
	3,333		0
	1,111		0
	0,370		0
	0,123		0
	0,041		0
	0,014		5
1,111	10,000	8	15
0,014	10,000	8	17

Боротьба з *Fusarium graminearum*

тебуконазол [част./млн]	дифенконазол [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10			94
3,3333			94
1,1111			66
0,3704			33
0,1235			16
0,0412			7
0,0137			0
	10		92
	3,3333333		73
	1,1111111		34
	0,3703704		16
	0,123		14
	0,041		6
	0,014		8
1,1111	1,111	78	94
0,0412	0,370	22	27

Боротьба з *Pyrenophora graminea*



тебуконазол [част./млн]	дифенконазол [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			90
3,333			82
1,111			75
0,370			54
0,123			46
0,041			13
0,014			1
	10,000		86
	3,333		87
	1,111		86
	0,370		70
	0,123		41
	0,041		29
	0,014		20
0,041	0,014	30	42

Боротьба з *Rhizoctonia solani*

тебуконазол [част./млн]	дифенконазол [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			99
3,333			87
1,111			68
0,370			11
0,123			0
0,041			0
0,014			0
	10,000		84
	3,333		88
	1,111		84
	0,370		30
	0,123		27
	0,041		0
	0,014		5
0,041	0,370	30	54
0,014	0,370	30	41
0,370	0,014	15	30
0,123	0,014	5	21
0,041	0,014	5	21
0,014	0,014	5	14

Боротьба з *Ustilago nuda*

тебуконазол [част./млн]	дифенконазол [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			22
3,333			7
1,111			0
0,370			0
0,123			0
0,041			0
0,014			0
	10,000		60
	3,333		0
	1,111		0
	0,370		0
	0,123		0
	0,041		0
	0,014		4
10,000	10,000	68	100
3,333	10,000	62	92
1,111	10,000	60	84
10,000	3,333	22	47

ВЗ - Суміш тебуконазолу, дифенконазолу і азоксистробіну  
Боротьба з *Pythium ultimum*

35		95248	36
тебуконазол [част./млн]	дифенконазол + азоксистробін [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			19
3,333			2
1,111			4
0,370			0
0,123			2
0,041			4
0,014			3
	10,000		31
	3,333		14
	1,111		0
	0,370		0
	0,123		0
	0,041		0
	0,014		8
3,333	3,333	15	20
1,111	3,333	17	25

Боротьба з *Fusarium graminearum*

тебуконазол [част./млн]	дифенконазол + азоксистробін [част./млн]	оцікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			95
3,333			94
1,111			62
0,370			34
0,123			23
0,041			5
0,014			7
	10,000		91
	3,333		49
	1,111		35
	0,370		13
	0,123		4
	0,041		0
	0,014		4
0,041	0,123	8	13

Боротьба з *Pyrenophora graminea*

тебуконазол [част./млн]	дифенконазол + азоксистробін [част./млн]	оцікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			89
3,333			84
1,111			74
0,370			54
0,123			43
0,041			10
0,014			0
	10,000		91
	3,333		89
	1,111		90
	0,370		71
	0,123		49
	0,041		24
	0,014		10
0,014	0,041	24	29
0,041	0,014	19	30
0,014	0,014	10	23

Боротьба з *Rhizoctonia solani*

тебуконазол [част./млн]	дифенконазол + азоксистробін [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			96
3,333			89
1,111			62
0,370			14
0,123			0
0,041			17
0,014			12
	10,000		96
	3,333		100
	1,111		100
	0,370		72
	0,123		39
	0,041		21
	0,014		23
0,041	0,370	77	98
0,014	0,370	76	100
0,123	0,123	39	51
0,123	0,041	21	36
0,123	0,014	23	32

Боротьба з *Ustilago nuda*

тебуконазол [част./млн]	дифенконазол + азоксистробін [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			27
3,333			9
1,111			4
0,370			0
0,123			7
0,041			0
0,014			0
	10,000		98
	3,333		91
	1,111		35
	0,370		0
	0,123		0
	0,041		0
	0,014		3
10,000	1,111	53	100
3,333	1,111	41	94
1,111	1,111	38	72
0,370	1,111	35	61
10,000	0,370	27	98
3,333	0,370	9	42
1,111	0,370	4	18
10,000	0,123	27	60

Боротьба з *Monographella nivalis*

тебуконазол [част./млн]	дифенконазол + азоксистробін [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			95
3,333			71
1,111			0
0,370			1
0,123			1
0,041			3
0,014			6
	10,000		90
	3,333		89
	1,111		90
	0,370		89
	0,123		89
	0,041		35
	0,014		21
0,370	0,041	35	43
0,370	0,014	22	30

В4 - Суміш тебуконазолу, дифенконазолу і мефеноксаму  
Боротьба з *Pythium ultimum*

тебуконазол [част./млн]	дифенконазол + мефеноксам [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			16
3,333			3
1,111			1
0,370			4
0,123			1
0,041			0
0,014			0
	10,000		89
	3,333		90
	1,111		83
	0,370		70
	0,123		62
	0,041		27
	0,014		15
1,111	0,041	28	39

Боротьба з *Fusarium graminearum*

тебуконазол [част./млн]	дифенконазол + мефеноксам [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			97
3,333			88
1,111			55
0,370			39
0,123			11
0,041			9
0,014			1
	10,000		94
	3,333		45
	1,111		28
	0,370		12
	0,123		8
	0,041		5
	0,014		9
1,111	3,333	75	93
0,370	3,333	66	80
1,111	1,111	68	91
0,041	0,041	14	24

Боротьба з *Pyrenophora graminea*

тебуконазол [част./млн]	дифенконазол + мефеноксам [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			91
3,333			89
1,111			74
0,370			54
0,123			41
0,041			11
0,014			7
	10,000		89
	3,333		86
	1,111		84
	0,370		58
	0,123		39
	0,041		13
	0,014		3
0,041	0,041	23	31
0,014	0,041	19	30
0,041	0,014	14	31

Боротьба з *Rhizoctonia solani*

тебуконазол [част./млн]	дифенконазол + мефеноксам [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			100
3,333			91
1,111			68
0,370			8
0,123			7
0,041			0
0,014			10
	10,000		100
	3,333		98
	1,111		100
	0,370		29
	0,123		29
	0,041		9
	0,014		8
0,123	0,370	34	51
0,370	0,041	16	37
0,370	0,014	15	29
0,123	0,014	15	29
0,041	0,014	8	16

Боротьба з *Gaeumannomyces graminis*

тебуконазол [част./млн]	дифенконазол + мефеноксам [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			98
3,333			100
1,111			100
0,370			96
0,123			61
0,041			15
0,014			1
	10,000		93
	3,333		93
	1,111		92
	0,370		54
	0,123		15
	0,041		4
	0,014		0
0,123	0,123	67	82
0,041	0,123	27	40
0,014	0,123	16	36
0,041	0,041	18	33
0,014	0,041	5	16

Боротьба з *Ustilago nuda*

тебуконазол [част./млн]	дифенконазол + мефеноксам [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			27
3,333			14
1,111			6
0,370			9
0,123			0
0,041			0
0,014			0
	10,000		37
	3,333		18
	1,111		0
	0,370		0
	0,123		0
	0,041		0
	0,014		19
10,000	10,000	54	93

Боротьба з *Monographella nivalis*

тебуконазол [част./млн]	дифенконазол + мефеноксам [част./млн]	очікувана активність %	активність, що спостерігається %
10,000			94
3,333			77
1,111			0
0,370			7
0,123			1
0,041			4
0,014			6
	10,000		90
	3,333		90
	1,111		1
	0,370		0
	0,123		0
	0,041		2
	0,014		0
1,111	1,111	1	85
0,370	1,111	9	28
0,123	1,111	2	15
0,123	0,014	1	19
0,041	0,014	4	11