



УКРАЇНА

(19) UA (11) 89221 (13) C2

(51) МПК (2009)

A01P 3/00

A01N 47/24 (2006.01)

A01N 43/40 (2006.01)

A01N 51/00

A01N 47/40

A01N 37/46 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПЕСТИЦИДНА СУМІШ, СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ РОСЛИН, СПОСІБ БОРЬБИ АБО ЗАПОБІГАННЯ ЗАРАЖЕННЮ ГРИБАМИ, СПОСІБ ЗАХИСТУ НАСІННЯ, МАТЕРІАЛ ДЛЯ РОЗМНОЖЕННЯ

1

2

(21) a200710495

(22) 20.02.2006

(24) 11.01.2010

(86) PCT/EP2006/060103, 20.02.2006

(31) 60/655,208

(32) 22.02.2005

(33) US

(46) 11.01.2010, Бюл.№ 1, 2010 р.

(72) ФЬОСТЕ ДІРК, DE, МАСКІАНІКА МАРТІН П., US, ІПЕМА ХЕНДРІК, US, КОТТЕР ГЕНРІ ВАН ТУ-ІЛ, US

(73) БАСФ АКЦІЄНГЕЗЕЛЛЬШАФТ, DE

(56) WO 03015515, A, 02.03.2006

WO 9808385, A, 05.03.1998

WO 9931976, A, 01.07.1999

(57) 1. Пестицидна суміш, яка містить неонікотинοїд та боскалід у синергетично ефективних кількостях.

2. Пестицидна суміш за п. 1, яка містить неонікотинοїд та боскалід у масовому співвідношенні від 100:1 до 1:100.

3. Пестицидна суміш за п. 1, яка додатково містить піраклостробін.

4. Пестицидна суміш за п. 3, яка містить неонікотинοїд, піраклостробін та боскалід, у якій будь-які два інгредієнти в суміші із трьох інгредієнтів присутні у масовому співвідношенні від 100:1 до 1:100.

5. Пестицидна суміш за будь-яким з пп. 1-4, яка додатково містить металаксил.

6. Пестицидна суміш за п. 5, у якій будь-які два інгредієнти в суміші з 2-4 інгредієнтів присутні у масовому співвідношенні від 100:1 до 1:100.

7. Пестицидна суміш за будь-яким з пп. 1-6, у якій неонікотинοїд являє собою тіаметоксам.

8. Пестицидна суміш за будь-яким з пп. 1-6, у якій неонікотинοїд являє собою клотіанідин.

9. Пестицидна суміш за будь-яким з пп. 1-6, у якій неонікотинοїд являє собою ацетаміпрід.

10. Пестицидна суміш за будь-яким з пп. 1-6, у якій неонікотинοїд являє собою імідаклопрід.

11. Спосіб підвищення життєздатності рослин, який включає застосування в будь-якій бажаній послідовності, одночасно, а саме разом або окремо, або підряд, синергетично ефективних кількостей окремих компонентів пестицидної суміші відповідно до будь-якого з пп. 1-10.

12. Спосіб боротьби або запобігання зараженню грибами рослин, частин рослин, насіння або їх місця вирощання, який включає застосування в будь-якій бажаній послідовності, одночасно, а саме разом або окремо, або підряд, синергетично ефективних кількостей окремих компонентів пестицидної суміші відповідно до будь-якого з пп. 1-10.

13. Спосіб за п. 11 або 12, у якому суміш, визначену в пп. 1-10, застосовують в кількості від 0,1 г/га до 2000 г/га.

14. Спосіб захисту насіння, який включає контактування насіння перед посівом і/або після попереднього пророщування із сумішшю, визначеною в пп. 1-10, у синергетично ефективних кількостях.

15. Матеріал розмноження рослини, оброблений сумішшю, визначеною в пп. 1-10.

16. Матеріал розмноження рослини за п. 15, у якому матеріалом розмноження є насіння, оброблене сумішшю у кількості від 0,1 г до 5 кг на 100 кг насіння.

(13) C2

(11) 89221

(19) UA

Даний винахід стосується сумішей активних інгредієнтів для захисту рослин, які мають синергетичну посилюючу дію, способу підвищення життєздатності рослин шляхом обробки цими сумішами рослин або місця їх росту.

Одна характерна проблема, яка виникає в галузі боротьби зі шкідниками, полягає у необхідності зменшення дозувань активних інгредієнтів з метою зменшити або мінімізувати несприятливий вплив на навколишнє середовище або токсичну дію й у той же час уможливити ефективну боротьбу зі шкідниками та патогенними організмами.

Інша проблема, з якою доводиться мати справу, полягає в необхідності мати в розпорядженні придатні для боротьби зі шкідниками агенти, ефективні відносно широкого спектра шкідників і патогенних організмів.

Ще однією проблемою, яка лежить в основі даного винаходу, є потреба у композиціях, які покращують рослини, способі, який, як правило, і нижче називається таким, що покращує "життєздатність рослини". Наприклад, корисними властивостями, які можуть бути згадані, є покращені характеристики сільськогосподарських культур, які включають: схожість, урожайність, вміст білка, більш сильний розвиток кореневої системи (покращений розвиток коренів), посилення пагоноутворення, збільшення висоти рослини, більшу пластинку листка, меншу кількість зів'ялих нижніх листків, більш сильні пагони, більш зелений цвіт листків, вміст пігменту, фотосинтетичну активність, потребу в меншій кількості добрив, потребу в меншій кількості насіння, більшу продуктивність землеробства, більш раннє цвітіння, більш раннє дозрівання зерна, менше полягання рослин (вильгальність), посилення ростових пагонів, поліпшену потужність рослин, більш щільний рослинний покрив і більш раннє проростання; або будь-які інші корисні властивості, добре знайомі спеціалісту в даній галузі техніки.

Ще однією проблемою щодо застосування пестицидів є те, що повторне та виняткове застосування індивідуальної пестицидної сполуки нерідко приводить до швидкої селекції шкідників або патогенних організмів, які мають розвинену природну або набуту стійкість відносно даної активної сполуки.

Отже, метою даного винаходу є розробка пестицидних сумішей, які дозволяють вирішити проблеми, зазначені вище.

Боротьба зі шкідливими фітопатогенними грибами є не тільки проблемою фермерів, що безпосередньо мають справу з нею. Також шкідливі комахи та інші шкідники можуть бути причиною завдання сильних збитків сільськогосподарським культурам та іншим рослинам. Для вирішення цієї проблеми потрібне ефективне сполучення фунгіцидної та інсектицидної дій. Таким чином, наступною метою даного винаходу є розробка суміші, яка, з одного боку, мала б гарну фунгіцидну активність, і, з іншого боку, гарну інсектицидну активність, що привело б до більш широкого пестицидного спектра дії.

Встановлено, що ці цілі частково або повністю досягаються за допомогою комбінації активних сполук, визначених спочатку.

Зокрема, виявлено, що суміш неонікотиніду, краще ацетаміприду, клотіанідину, динотефурану, імідаклоприду, нітенпіраму, тіаклоприду або тіаметоксаму, більш краще ацетаміприду, клотіанідину, імідаклоприду або тіаметоксаму, найкраще тіаметоксаму та одного або двох фунгіцидів, вибраних з піраклостробіну та боскаліду дозволяє досягти поставленої цілі, а суміші, які включають боскалід і металаксил показують помітно більш сильну дію у відношенні організмів-патогенів рослин, у порівнянні з контрольною величиною, можливою для окремих сполук, і/або придатна для підвищення життєздатності рослин при обробці рослин, їх частин, насіння, або місця проростання рослин.

Суміші тіаметоксаму з визначеними стробілуриновими фунгіцидами відомі з WO99/48366. Однак, всі стробілурини, згадані в цьому документі є похідними оцтової кислоти, тоді як піраклостробін за даним винаходом є метилкарбаматом.

WO02/102148 розкриває суміші флудіоксонілу, металаксилу та стробілуринових фунгіцидів, які необов'язково можуть додатково включати інсектицид, у числі інших, тіаметоксам. Всі розкриті стробілуринові фунгіциди є похідними оцтової кислоти.

В WO00/28825 описані композиції, які складаються, принаймні, із чотирьох інгредієнтів та включають інсектицид, такий як тіаметоксам і три фунгіциди, вибраних з ацилаланінів, наприклад металаксилу, фенілпіроліл, наприклад флудіоксонілу, і триазолів, наприклад дифеноконазолу. Кращою є композиція, яка включає тіаметоксам, мефеноксам, флудіоксоніл і дифеноконазол.

У жодному із цих документів не згадуються суміші тіаметоксаму з піраклостробіном або боскалідом, або суміші, які включають боскалід і металаксил.

Ацетаміприд є інсектицидом. Дивись, наприклад, Pesticide Manual, 13th Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, сторінка 7.

Клотіанідин є інсектицидом. Дивись, наприклад, Pesticide Manual, 13th Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, сторінка 198.

Динотефуран є інсектицидом. Дивись, наприклад, Pesticide Manual, 13th Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, сторінка 336.

Імідаклоприд є інсектицидом. Дивись, наприклад, Pesticide Manual, 13th Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, сторінка 562.

Нітенпірам є інсектицидом. Дивись, наприклад, Pesticide Manual, 13th Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, сторінка 705.

Тіаклоприд є інсектицидом. Дивись, наприклад, Pesticide Manual, 13th Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, сторінка 958.

Тіаметоксам є інсектицидом. Дивись, наприклад, Pesticide Manual, 13th Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, сторінка 960.

Піраклостробін є фунгіцидом. Дивись, наприклад, Pesticide Manual, 13th Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, сторінка 842.

Боскалід є фунгіцидом. Дивись, наприклад, Pesticide Manual, 13th Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, сторінка 104.

Флудиоксоніл є фунгіцидом. Дивись, наприклад, Pesticide Manual, 11th Ed. (1997), The British Crop Protection Council, London, сторінка 566.

Металаксил є фунгіцидом, який включає: металаксил; металаксил, який складається з більш ніж 70мас.% R-енантіомеру; металаксил, який складається з більш ніж 85мас.% R-енантіомеру; металаксил, який складається з більш ніж 92мас.% R-енантіомеру; металаксил, який складається з більш ніж 97мас.% R-енантіомеру; і мефеноксам (тобто, R-металаксил або металаксил-M), де металаксильний компонент є чистим R-металаксил, по суті вільним від S-енантіомеру. Дивись, наприклад, Pesticide Manual, 11th Ed. (1997), The British Crop Protection Council, London, сторінка 792; і Pesticide Manual, 11th Ed. (1997), The British Crop Protection Council, London, сторінка 794. Переважно, термін металаксил, використаний тут, стосується мефеноксаму.

Кращими є суміші, які включають неонікотиноїд і піраклостробін, краще ацетаміприд і піраклостробін, клотіанідин і піраклостробін, динотефуран і піраклостробін, імідаклоприд і піраклостробін, нітенпірам і піраклостробін, тіаклоприд і піраклостробін, або тіаметоксам і піраклостробін, більш кращі суміші, які включають ацетаміприд і піраклостробін, клотіанідин і піраклостробін, імідаклоприд і піраклостробін, або тіаметоксам і піраклостробін, з яких найбільш кращими є суміші, які включають тіаметоксам і піраклостробін.

Крім того, кращими є суміші, які включають неонікотиноїд і боскалід, краще ацетаміприд і боскалід, клотіанідин і боскалід, динотефуран і боскалід, імідаклоприд і боскалід, нітенпірам і боскалід, тіаклоприд і боскалід, або тіаметоксам і боскалід, більш кращі суміші, які включають

ацетаміприд і боскалід, клотіанідин і боскалід, імідаклоприд і боскалід, або тіаметоксам і боскалід, де суміші, які включають тіаметоксам і боскалід, є найбільш кращими.

Інший кращий варіант даного винаходу включає суміші, які включають неонікотиноїд, піраклостробін і боскалід, краще

ацетаміприд, піраклостробін і боскалід, клотіанідин, піраклостробін і боскалід, динотефуран, піраклостробін і боскалід, імідаклоприд, піраклостробін і боскалід, нітенпірам, піраклостробін і боскалід, тіаклоприд, піраклостробін і боскалід, або тіаметоксам, піраклостробін і боскалід, більш кращі суміші, які включають ацетаміприд, піраклостробін і боскалід, клотіанідин, піраклостробін і боскалід,

імідаклоприд, піраклостробін і боскалід, або тіаметоксам, піраклостробін і боскалід, де найбільш кращими є суміші, які включають тіаметоксам, піраклостробін і боскалід.

Суміші відповідно до винаходу можуть додатково, включати металаксил.

Відповідно, кращі суміші включають неонікотиноїд, піраклостробін і металаксил, краще ацетаміприд, піраклостробін і металаксил, клотіанідин, піраклостробін і металаксил, динотефуран, піраклостробін і металаксил, імідаклоприд, піраклостробін і металаксил, нітенпірам, піраклостробін і металаксил, тіаклоприд, піраклостробін і металаксил, або тіаметоксам, піраклостробін і металаксил, більш кращі суміші, які включають ацетаміприд, піраклостробін і металаксил, клотіанідин, піраклостробін і металаксил, імідаклоприд, піраклостробін і металаксил, або тіаметоксам, піраклостробін і металаксил, де найбільш кращими є суміші, які включають тіаметоксам, піраклостробін і металаксил.

Крім того, кращі суміші включають неонікотиноїд, боскалід і металаксил, краще ацетаміприд, боскалід і металаксил, клотіанідин, боскалід і металаксил, динотефуран, боскалід і металаксил, імідаклоприд, боскалід і металаксил, нітенпірам, боскалід і металаксил, тіаклоприд, боскалід і металаксил, або тіаметоксам, боскалід і металаксил, більш кращі суміші, які включають ацетаміприд, боскалід і металаксил, клотіанідин, боскалід і металаксил, імідаклоприд, боскалід і металаксил, або тіаметоксам, боскалід і металаксил, де найбільш кращими є суміші, які включають тіаметоксам, боскалід і металаксил.

В іншому кращому варіанті даного винаходу, кращі суміші включають неонікотиноїд, піраклостробін, боскалід і металаксил, краще

ацетаміприд, боскалід, піраклостробін і металаксил, клотіанідин, боскалід, піраклостробін і металаксил,

динотефуран, боскалід, піраклостробін і металаксил,

імідаклоприд, боскалід, піраклостробін і металаксил, нітенпірам, боскалід, піраклостробін і металаксил,

тіаклоприд, боскалід, піраклостробін і металаксил,

або тіаметоксам, боскалід, піраклостробін і металаксил, найбільш кращі суміші включають ацетаміприд, боскалід, піраклостробін і металаксил,

клотіанідин, боскалід, піраклостробін і металаксил,

імідаклоприд, боскалід, піраклостробін і металаксил, або

тіаметоксам, боскалід, піраклостробін і металаксил, де найбільш кращими є суміші, які включають тіаметоксам, піраклостробін, боскалід і металаксил.

Інший кращий варіант даного винаходу включає суміші, які включають боскалід і металаксил.

Всі варіанти вищезгаданих сумішей нижче зазначені як "суміші за винаходом" або "суміші відповідно до винаходу".

Суміші за винаходом є придатними для позакореневого застосування на зростаючих сільськогосподарських культурах, а також, зокрема, для обробки матеріалу розмноження рослин, яка проводиться одночасно з його підкормлюванням. Термін "матеріал розмноження рослин" включає насіння всіх видів (плоди, бульби, зерно), черешки, відрізані паростки і т.п. Однією особливою ділянкою застосування є обробка всіх видів насіння.

Крім сумішей, даний винахід також стосується способу боротьби із грибами і/або підвищення життєздатності рослин, який включає обробку місця, наприклад рослини або матеріалу розмноження рослини, зараженого або підданого зараженню грибами а) неонікотинідом, бажано ацетаміпридом, клотіанідиним, динотефураном, імідаклопридом, нітенпірам, тіаклопридом або тіаметоксамом, більш краще ацетаміпридом, клотіанідиним, імідаклопридом або тіаметоксамом, найкраще тіаметоксамом, б) піраклостробіном, і/або в) боскалідом, у будь-якій бажаній послідовності або одночасно, тобто, разом або окремо.

Крім того, винахід стосується способу боротьби із грибами і/або підвищення життєздатності рослин, який включає обробку місця, наприклад рослини або матеріалу розмноження рослини, зараженого або підданого зараженню грибами а) боскалідом і б) металаксилем, у будь-якій бажаній послідовності або одночасно, тобто, разом або окремо.

Загалом, винахід, крім того, стосується способу боротьби із грибами і/або підвищення життєздатності рослин, який включає обробку місця, наприклад рослини або матеріалу розмноження рослини, зараженого або підданого зараженню грибами пестицидами, які є присутніми у суміші за винаходом в будь-якій бажаній послідовності або одночасно, тобто, разом або окремо.

Кращі масові співвідношення активних інгредієнтів становлять: неонікотинід, краще ацетаміприд, клотіанідин, динотефуран, імідаклоприд, нітенпірам, тіаклоприд або тіаметоксам, більш краще ацетаміприд, клотіанідин, імідаклоприд або тіаметоксам, найкраще тіаметоксам : піраклостробін або : боскалід від 100:1 до 1:100. Краще співвідношення, неонікотинід, краще ацетаміприд, клотіанідин, динотефуран, імідаклоприд, нітенпірам, тіаклоприд або тіаметоксам, більш краще ацетаміприд, клотіанідин, імідаклоприд або тіаметоксам, найкраще тіаметоксам : боскалід становить від 10:1 до 1:10. Наприклад, для обробки насіння придатні співвідношення 3кг:30г а.і./100кг, 100г:1г а.і./100кг, 30г:3кг а.і./100кг або 1г:100г а.і./100кг насіння. Для деякого насіння специфічних сільськогосподарських культур, таких як салат-латук або цибуля, норми можуть бути вищими.

Крім того, кращими масовими співвідношеннями у випадку сумішей із трьох активних інгредієнтів, таких як суміш тіаметоксам:піраклостробін:боскалід, є ті, у яких будь-які два інгредієнти містяться в співвідношенні від

100:1 до 1:100 один до одного. Кількість кожного з інгредієнтів у суміші може знаходитися в діапазоні від 1г до 3кг а.і./100кг насіння. Наприклад, придатні співвідношення 50г:5г:20г а.і./100кг насіння.

Переважаючі пестицидні суміші можуть включати металаксил, причому будь-які два інгредієнти в суміші, яка містить від 2-х до 4-х інгредієнтів, містяться в співвідношенні від 100:1 до 1:100 один до одного.

Краще масове співвідношення активних інгредієнтів металаксил:боскалід становить від 100:1 до 1:100.

Нові суміші активних інгредієнтів мають дуже гарні лікувальні, профілактичні та системні фунгіцидні властивості відносно захисту культурних рослин. Як було згадано, ці суміші активних інгредієнтів можуть застосовуватися для пригнічення або винищування патогенних організмів, які зустрічаються на рослинах або частинах рослин (плодах, квітках, листі, стеблах, бульбах, коріннях) різних сільськогосподарських культур або корисних рослин, однак, частини рослин, які виростають пізніше, також захищаються від нападу таких патогенних організмів. Суміші активних інгредієнтів мають особливі переваги, будучи надзвичайно активними відносно хвороб, що вражають рослину у ґрунті, що звичайно відбувається на ранніх стадіях розвитку рослин.

Особливо, вони придатні для боротьби з наступними шкідливими грибами:

- види *Alternaria* на овочах та плодах,
- види *Bipolaris* і *Drechslera* на зернових, рисі та дернині,
- *Blumeria graminis* (справжня борошниста роса) на зернових,
- *Botrytis cinerea* (сіра гниль) на полуниці, овочах, декоративних рослинах і виноградних лозах,
- види *Didymella* на різних рослинах,
- *Erysiphe cichoracearum* і *Sphaerotheca fuliginea* на гарбузових культурах,
- види *Fusarium* та *Verticillium* на різних рослинах,
- види *Mycosphaerella* на зернових, бананах і земляному горіци,
- *Phakopsara pachyrhizi* і *Phakopsara meibomia* на соєвих бобах,
- види *Phytophthora* на різних рослинах,
- *Plasmopara viticola* на виноградних лозах,
- *Podosphaera leucotricha* на яблуках,
- *Pseudocercospora herpotrichoides* на пшениці і ячмені,
- види *Pseudoperonospora* на хмелі та огірках,
- види *Puccinia* на зернових,
- *Pyricularia oryzae* на рисі,
- види *Pythium* на різних рослинах,
- види *Rhizoctonia* на бавовні, бобових, рисі та дернині,
- види *Sclerotinia* на різних рослинах,
- *Septoria tritici* і *Stagonospora nodorum* на пшениці,
- види *Thielaviopsis* на різних рослинах,
- *Uncinula necator* на виноградних лозах,
- види *Ustilago* на зернових і цукровій тростині,
- та
- види *Venturia* (парша) на яблуках та грушах.

Суміші, які включають неонікотинοїд, також придатні для боротьби з наступними шкідливими комахами із рядів

лускокрилі (Lepidoptera), наприклад, *Agrotis ypsilon*, *Agrotis segetum*, *Alabama argillacea*, *Anticarsia gemmatilis*, *Argyresthia conjugella*, *Autographa gamma*, *Bupalus piniarius*, *Cacoecia murinana*, *Capua reticulana*, *Cheimatobia brumata*, *Choristoneura fumiferana*, *Choristoneura occidentalis*, *Cirphis unipuncta*, *Cydia pomonella*, *Dendrolimus pini*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea grandiosella*, *Earias insulana*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Eupoecilia ambiguella*, *Evetria bouliana*, *Feltia subterranea*, *Galleria mellonella*, *Grapholitha funebrana*, *Grapholitha molesta*, *Heliothis armigera*, *Heliothis virescens*, *Heliothis zea*, *Hellula undalis*, *Hibernia defoliaria*, *Hyphantria cunea*, *Hyponomeuta malinellus*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria*, *Laphygma exigua*, *Leucoptera coffeella*, *Leucoptera scitella*, *Lithocolletis blancardella*, *Lobesia botrana*, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Lymantria monacha*, *Lyonetia clerkella*, *Malacosoma neustria*, *Mamestra brassicae*, *Orgyia pseudotsugata*, *Ostrinia nubilalis*, *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Peridroma saucia*, *Phalera bucephala*, *Phthorimaea operculella*, *Phyllocnistis citrella*, *Pieris brassicae*, *Plathypena scabra*, *Plutella xylostella*, *Pseudoplusia includens*, *Rhyacionia frustrana*, *Scrobipalpula absoluta*, *Sitotroga cerealella*, *Sparganothis pilleriana*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera litura*, *Thaumatopoea pityocampa*, *Tortrix viridana*, *Trichoplusia ni* та *Zeiraphera canadensis*,

жуки (Coleoptera), наприклад, *Agrilus sinuatus*, *Agriotes lineatus*, *Agriotes obscurus*, *Amphimallus solstitialis*, *Anisandrus dispar*, *Anthonomus grandis*, *Anthonomus pomorum*, *Atomaria linearis*, *Blastophagus piniperda*, *Blitophaga undata*, *Bruchus rufimanus*, *Bruchus pisorum*, *Bruchus lentis*, *Byctiscus betulae*, *Cassida nebulosa*, *Ceratomya trifurcata*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Ceuthorrhynchus napi*, *Chaetocnema tibialis*, *Conoderus vespertinus*, *Crioceris asparagi*, *Diabrotica longicornis*, *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica 12-punctata*, *Diabrotica virgifera*, *Diloboderus abderus*, *Epilachna varivestis*, *Epitrix hirtipennis*, *Eutinobothrus brasiliensis*, *Hylobius abietis*, *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Ips typographus*, *Lema bilineata*, *Lema melanopus*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Limonius californicus*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Melanotus communis*, *Meligethes aeneus*, *Melolontha hippocastani*, *Melolontha melolontha*, *Oulema oryzae*, *Otiorrhynchus sulcatus*, *Oryzophagus oryzae*, *Otiorrhynchus ovatus*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllotreta chrysocephala*, вид *Phyllophaga*, *Phyllophaga cuyabana*, *Phyllophaga triticophaga*, *Phyllopertha horticola*, *Phyllotreta nemorum*, *Phyllotreta striolata*, *Popillia japonica*, *Sitona lineatus* та *Sitophilus granaria*,

двокрилі (Diptera), наприклад, *Aedes aegypti*, *Aedes vexans*, *Anastrepha ludens*, *Anopheles maculipennis*, *Ceratitis capitata*, *Chrysomya bezziana*, *Chrysomya hominivorax*, *Chrysomya macellaria*, *Contarinia sorghicola*, *Cordylobia anthropophaga*, *Culex pipiens*, *Dacus cucurbitae*, *Dacus oleae*, *Dasineura brassicae*, *Fannia*

canicularis, *Gasterophilus intestinalis*, *Glossina morsitans*, *Haematobia irritans*, *Haplodiplosis equestris*, *Hylemyia platura*, *Hypoderma lineata*, *Liriomyza sativae*, *Liriomyza trifolii*, *Lucilia caprina*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia sericata*, *Lycoria pectoralis*, *Mayetiola destructor*, *Musca domestica*, *Muscina stabulans*, *Oestrus ovis*, *Oscinella frit*, *Pegomya hysocyami*, *Phorbia antiqua*, *Phorbia brassicae*, *Phorbia coarctata*, *Rhagoletis cerasi*, *Rhagoletis pomonella*, *Tabanus bovinus*, *Tipula oleracea* та *Tipula paludosa*,

бахромчатокрылі (Thysanoptera), наприклад, *Frankliniella fusca*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella tritici*, *Scirtothrips citri*, *Thrips oryzae*, *Thrips palmi* та *Thrips tabaci*,

перетинчатокрылі (Hymenoptera), наприклад, *Acromyrmex ambiguus*, *Acromyrmex crassispinus*, *Acromyrmex heieri*, *Acromyrmex landolti*, *Acromyrmex subterraneus*, *Athalia rosae*, *Atta capiguara*, *Atta cephalotes*, *Atta laevigata*, *Atta robusta*, *Atta sexdens*, *Atta texana*, *Hoplocampa minuta*, *Hoplocampa testudinea*, *Monomorium pharaonis*, *Solenopsis geminata* та *Solenopsis invicta*,

напівтвердокрылі (Heteroptera), наприклад, *Acrosternum hilare*, *Blissus leucopterus*, *Cyrtopeltis notatus*, *Dichelops furcatus*, *Dysdercus cingulatus*, *Dysdercus intermedius*, *Euschistus heros*, *Eurygaster integriceps*, *Euschistus impictiventris*, *Leptoglossus phyllopus*, *Lygus lineolaris*, *Lygus pratensis*, *Nezara viridula*, *Piesma quadrata*, *Piezodorus guildini*, *Solubea insularis* та *Thyanta perditor*,

Homiptera та Homoptera, наприклад, *Acrosternum hilare*, *Blissus leucopterus*, *Cyrtopeltis notatus*, *Diaphorina citri*, *Dysdercus cingulatus*, *Dysdercus intermedius*, *Eurygaster integriceps*, *Euschistus impictiventris*, *Leptoglossus phyllopus*, *Lygus lineolaris*, *Lygus pratensis*, *Nezara viridula*, *Piesma quadrata*, *Solubea insularis*, *Thyanta perditor*, *Acyrtosiphon onobrychis*, *Adelges laricis*, *Aphidula nasturtii*, *Aphis fabae*, *Aphis forbesi*, *Aphis pomi*, *Aphis gossypii*, *Aphis grossulariae*, *Aphis schneideri*, *Aphis spiraeicola*, *Aphis sambuci*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aulacorthum solani*, *Brachycaudus cardui*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycaudus persicae*, *Brachycaudus prunicola*, *Brevicoryne brassicae*, *Capitophorus horni*, *Cerosipha gossypii*, *Chaetosiphon fragaefolii*, *Cryptomyzus ribis*, *Dreyfusia nordmanniana*, *Dreyfusia piceae*, *Dysaphis radicola*, *Dysaulacorthum pseudosolani*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysaphis pyri*, *Empoasca fabae*, *Hyalopterus pruni*, *Hyperomyzus lactucae*, *Macrosiphum avenae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphon rosae*, *Megoura viciae*, *Melanaphis pyraus*, *Metopolophium dirhodum*, *Myzodes persicae*, *Myzus ascalonicus*, *Myzus cerasi*, *Myzus varians*, *Nasonovia ribis-nigri*, *Nilaparvata lugens*, *Pemphigus bursarius*, *Perkinsiella saccharicida*, *Phorodon humuli*, *Psylla mali*, *Psylla piri*, *Rhopalomyzus ascalonicus*, *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum insertum*, *Sappaphis mala*, *Sappaphis mali*, *Schizaphis graminum*, *Schizoneura lanuginosa*, *Sitobion avenae*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Toxoptera aurantiand*, *Viteus vitifolii*, *Cimex lectularius*, *Cimex hemipterus*, *Reduvius senilis* види *Triatoma* та *Arilus critatus*,

терміти (Isoptera), наприклад, *Calotermes flavicollis*, *Cornitermes cumulans*, *Heterotermes tenuis*, *Leucotermes flavipes*, *Neocapritermes opacus*, *Procomitermes triacifer*; *Reticulitermes lucifugus*, *Syntermes molestus* та *Termes natalensis*,

прямокрилі (Orthoptera), наприклад, *Acheta domestica*, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Forficula auricularia*, *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Locusta migratoria*, *Melanoplus bivittatus*, *Melanoplus femurrubrum*, *Melanoplus mexicanus*, *Melanoplus sanguinipes*, *Melanoplus spretus*, *Nomadachis septemfasciata*, *Periplaneta americana*, *Schistocerca americana*, *Schistocerca peregrina*, *Stauronotus maroccanus* та *Tachycines asynamorus*,

Arachnoidea, такі як павукоподібні, наприклад, родини Argasidae, Ixodidae та Sarcoptidae, такі як *Amblyomma americanum*, *Amblyomma variegatum*, *Argas persicus*, *Boophilus annulatus*, *Boophilus decoloratus*, *Boophilus microplus*, *Dermacentor silvarum*, *Hyalomma truncatum*, *Ixodes ricinus*, *Ixodes rubicundus*, *Ornithodoros moubata*, *Otobius megnini*, *Dermanyssus gallinae*, *Psoroptes ovis*, *Rhipicephalus appendiculatus*, *Rhipicephalus evertsi*, *Sarcoptes scabiei*, та види Eriophyidae, такі як *Aculus schlechtendali*, *Phyllocoptrata oleivora* та *Eriophyes sheldoni*; види Tarsonemidae, такі як *Phytonemus pallidus* та *Polyphagotarsonemus latus*; види Tenuipalpidae, такі як *Brevipalpus phoenicis*; види Tetranychidae, такі як *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus kanzawai*, *Tetranychus pacificus*, *Tetranychus telarius* та *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Panonychus citri* та *oligonychus pratensis*,

бахромчастокрилі (Thysanoptera), наприклад, *Frankliniella fusca*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella schultzei*, *Frankliniella tritici*, *Scirtothrips citri*, *Thrips oryzae*, *Thrips palmi* та *Thrips tabaci*.

Зокрема, суміші за винаходом придатні для боротьби зі шкідниками рядів Coleoptera, Lepidoptera, Thysanoptera, Homoptera, Isoptera і Orthoptera.

Вони також придатні для боротьби з нематодами - паразитами рослин, такими як *Meloidogyne*, *Globodera*, *Heterodera*, *Radopholus*, *Rotylenchulus*, *Pratylenchus* та інших родів.

Придатними для обробки насіння є різні насіння сільськогосподарських культур, різних видів фруктів, овочів, насіння спецій і декоративних рослин, наприклад, таких рослин як кукурудза/маїс (цукрова(-ий) і польова(-ий)), тверда пшениця, соя, пшениця, ячмінь, овес, жито, тритикале, банани, рис, бавовна, соняшник, картопля, паша, люцерна, злакові трави, дернина, сорго, рапс, види Brassica, цукровий буряк, баклажани, томати, салат-латук, кочаний салат, перець, огірки, гарбуз, диня, квасоля, суха квасоля, горох, цибуля-порей, часник, цибуля, кочанна капуста, морква, бульбоплід, такий як цукрова тростина, тютюн, кава, дернина й фураж, хрестоцвіті, гарбузові, виноградні лози, перець, кормовий буряк, олійний рапс, фіалка триколірна, імпатієнс, петунія та герань.

Термін обробка насіння включає всі придатні методи обробки насіння, відомі в даній галузі, такі як, але, не обмежуючись ними, дезінфекція насіння, дражування насіння, опудрювання насіння, намочування насіння, покриття насіння плівковим

покриттям, покриття насіння багат шаровим покриттям, покриття насіння кіркою, просочування насіння і пелетування насіння.

Суміші активних інгредієнтів відповідно до винаходу особливо корисні для обробки насіння олійного рапсу, пшениці, кукурудзи, жита, ячменю, вівса, сорго, соняшника, рису, маїсу, дернини та фуражу, цукрового буряка, бобів, гороху, соєвих бобів, декоративних рослин і овочів, таких як гарбуз, томати, баклажани, картопля, перець, салат-латук, кочанна капуста, морква, хрестоцвіті.

Особливо краща обробка насіння олійного рапсу, пшениці, бобів, кукурудзи, соєвих бобів, цукрового буряка, рису, овочів і декоративних рослин.

Суміші відповідно до винаходу більш краще застосовують для обробки насіння олійного рапсу.

Крім того, суміші відповідно до винаходу можуть також застосовуватися для обробки сільськогосподарських культур, стійких до дії гербіцидів або фунгіцидів або інсектицидів внаслідок проведення селекції, у тому числі із застосуванням методів генної інженерії.

Наприклад, суміші відповідно до винаходу можуть використовуватися для обробки трансгенних сільськогосподарських культур, стійких до дії гербіцидів із групи, яка складається із сульфонілсечовин, імідазолінонів, глюфозинат-амонію або гліфосат-ізопропіламонію та подібних активних речовин (див., наприклад, EP-A-0242236, EP-A-242246) (WO92/00377) (EP-A-0257993, патент США №5,013,659) або трансгенних сільськогосподарських культур, наприклад, бавовни, здатних продукувати токсини *Bacillus thuringiensis* (Bt токсинів), які надають рослинам стійкості до певних шкідників (EP-A-0142924, EP-A-0193259).

Крім того, суміші відповідно до винаходу можуть також використовуватися для обробки рослин, які мають модифіковані характеристики в порівнянні з існуючими рослинами, і які можуть бути генеровані, наприклад, шляхом традиційних методів селекції і/або утворенням мутантів, або шляхом рекомбінування. Наприклад, описаний ряд випадків рекомбінантної модифікації сільськогосподарських культур з метою модифікації синтезу крохмалю в рослинах (наприклад, WO92/11376, WO92/14827, WO91/19806) або трансгенних сільськогосподарських культур, які мають модифікований жирнокислотний склад (WO91/13972).

Крім того, синергетична посилююча дія суміші приводить, наприклад, до зниження норм застосування і/або більшої тривалості дії і/або більш високих врожаїв сільськогосподарських культур. Такої позитивної дії не можна було очікувати виходячи із суми активностей індивідуальних компонентів.

Виявлено, що дія сумішей за винаходом, наприклад сумішей неонікотиніду, краще ацетаміприду, клотіанідину, динотефурану, імідаклоприду, нітенпіраму, тіаклоприду або тіаметоксаму, більш краще ацетаміприду, клотіанідину, імідаклоприду або тіаметоксаму, більш краще тіаметоксаму з піраклостробіном і/або боскалідом значно перевершує фунгіцидну дію індивідуальних фунгіцидів, які є присутніми у суміші. Це вказує на те, що суміші проявляють позитивну дію на життєздатність рослини (як викладено вище) у рамках даного винаходу. Термін підвищення життєздатності рослин

включає різні аспекти поліпшення рослин, не пов'язані з боротьбою зі шкідниками за допомогою вищевказаних сумішей неонікотиніду, краще ацетаміприду, клотіанідину, динотефурану, імідаклоприду, нітенпіраму, тіаклоприду або тіаметоксаму, більш краще ацетаміприду, клотіанідину, імідаклоприду або тіаметоксаму, найкраще тіаметоксаму з піраклостробіном і/або боскалідом.

Суміші активних інгредієнтів можуть застосовуватися у вигляді заздалегідь приготовленої суміші препаратів або активних інгредієнтів до ділянки, рослини або насіння, що підлягають обробці, одночасно або безпосередньо один за одним, при необхідності разом з додатковими носіями, поверхнево-активними речовинами або іншими які сприятливі до застосування допоміжними засоби звичайно використовуваними у методах приготування препаратів.

Препарати приготують відомими методами, наприклад, шляхом змішування активної сполуки з допоміжними засобами, придатними для складання агрохімікатів, наприклад, розчинниками і/або носіями, при необхідності, поверхнево-активними речовинами (наприклад, поверхнево-активними речовинами, ад'ювантами і/або диспергаторами), консервантами, протиспінювачами, антифризами, а у випадку препаратів для обробки насіння, також необов'язково й барвниками і/або сполучними і/або желатинувальними агентами. (Див., напр. для порівняння US 3,060,084, EP-A 707445 (для рідких концентратів), Browning, "Agglomeration", Chemical Engineering, Dec. 4, 1967, 147-48, Perry's Chemical Engineer's Handbook, 4th Ed., McGraw-Hill, New York, 1963, стор. 8-57 і далі WO 91/13546, US 4,172,714, US 4,144,050, US 3,920,442, US 5,180,587, US 5,232,701, US 5,208,030, GB 2,095,558, US 3,299,566, Klingman, Weed Control as a Science, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, Hance et al., Weed Control Handbook, 8th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989 and Mollet, H., Grubemann, A., Formulation technology, Wiley VCH Verlag GmbH, Weinheim (Germany), 2001, 2. D. A. Knowles, Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1998 (ISBN 0-7514-0443-8).

Придатні розчинники/допоміжні засоби включають:

- воду, ароматичні розчинники (наприклад, продукти Solvesso, ксилол), парафіни (наприклад, фракції сирої нафти), спирти (наприклад, метанол, бутанол, пентанол, бензиловий спирт), кетони (наприклад, циклогексанон, гамма-бутиролактон), піролідони (N-метилпіролідон, N-октилпіролідон), ацетати (наприклад, глікольдіацетат), гліколи, диметиламіди кислот жирного ряду, кислоти жирного ряду та складні ефіри кислот жирного ряду. В принципі, можуть також застосовуватися й суміші розчинників.

- носії, такі, як природні мінерали (наприклад, каоліни, глини, тальк, крейда) і синтетичні мінерали (наприклад, високодисперсний кремнезем, силікати); емульгатори, такі, як неіонні й аніонні емульгатори (наприклад, поліоксіетиленові ефіри спиртів жирного ряду, алкілсульфонати й арилсу-

льфонати) і диспергатори, такі, як лігнінсульфатні відпрацьовані луги й метилцелюлоза.

Придатними поверхнево-активними речовинами є солі лужних, лужноземельних металів, амонію та лігносульфокислоти, нафталінсульфокислоти, фенолсульфокислоти, дибутилнафталінсульфокислоти, алкіларилсульфонати, алкілсульфати, алкілсульфонати, сульфати спиртів жирного ряду, гліколеві ефіри кислот жирного ряду та сульфатованих спиртів жирного ряду, крім того, продукти конденсації сульфонованого нафталіну та похідних нафталіну з формальдегідом, продукти конденсації нафталіну або нафталінсульфокислоти з фенолом, формальдегідом, поліоксіетиленоктилфеніловий ефір, етоксирований ізооктилфенол, октилфенол, нонілфенол, алкілфенілполігліколеві ефіри, трибутилфенілполігліколевий ефір, тристеарилфенілполігліколевий ефір, алкіларилполіефірні спирти, конденсати спирту та спирту жирного ряду/етиленоксиду, етоксирована рицинова олія, поліоксіетиленалкілові ефіри, етоксирований поліоксипропілен, полігліколевий ацеталь лаурилового спирту, складні ефіри сорбіту, лігнінсульфатні відпрацьовані луги та метилцелюлоза.

Для одержання розчинів, емульсій, паст або масляних дисперсій, призначених для безпосереднього розприскування, придатні фракції мінеральних масел із середньої - високою крапкою кипіння, такі як гас або дизельне паливо, далі кам'яновугільні масла, а також масла рослинного або тваринного походження, аліфатичні, циклічні або ароматичні вуглеводні, наприклад, толуол, ксилол, парафін, тетрагідронафталін, алкіловані нафталіни або їх похідні, метанол, етанол, пропанол, бутанол, циклогексанол, циклогексанон, ізофорон, сильнополярні розчинники, наприклад, диметилсульфоксид, N-метилпіролідон і вода.

Препарати для обробки насіння можуть додатково включати сполучні речовини та необов'язково барвники.

Сполучні речовини можуть бути додані для поліпшення адгезії активних матеріалів до насіння після обробки. Такими придатними речовинами є блокспівполімерні ЕО/ПО поверхнево-активні речовини, але також полівінілспирти, полівінілпіролідони, поліакрилати, поліметакрилати, полібутени, поліізобутилені, полістироли, поліетиленаміни, поліетиленаміди, поліетиленіміни (Lupasol®, Polymin®), поліефіри, поліуретани та співполімери, похідні з вищевказаних полімерів.

Необов'язково, у препарат можуть бути включені також барвники. Придатними для застосування в препаратах при обробці зерна барвниками або пігментами є Rhodamin B, C.I. пігмент червоний 112, C.I. сольвент червоний 1, пігмент синій 15:4, пігмент синій 15:3, пігмент синій 15:2, пігмент синій 15:1, пігмент синій 80, пігмент жовтий 1, пігмент жовтий 13, пігмент червоний 112, пігмент червоний 48:2, пігмент червоний 48:1, пігмент червоний 57:1, пігмент червоний 53:1, пігмент жовтогарячий 43, пігмент жовтогарячий 34, пігмент жовтогарячий 5, пігмент зелений 36, пігмент зелений 7, пігмент білий 6, пігмент коричневий 25, основний фіолетовий 10, основний фіолетовий 49, кислотний червоний 51, кислотний червоний 52, кис-

лотний червоний 14, кислотний синій 9, кислотний жовтий 23, основний червоний 10, основний червоний 108.

Прикладом желатинувального агента є караген (Satiage[®])

Порошки, препарати для розпилення та дуети можуть бути приготовлені шляхом змішування або спільного розмелювання активних інгредієнтів із твердим носієм.

Гранулят, наприклад покритий, просочений або гомогенний, одержують звичайно за допомогою сполучення активних інгредієнтів із твердим наповнювачем. Як тверді наповнювачі використовують, наприклад, мінеральні землі, такі, як кремнезем, силікагель, силікати, тальк, каолін, атаклау, вапняк, вапно, крейда, болюс, лес, глина, доломіт, діатомова земля, сульфат кальцію, сульфат магнію, оксид магнію, розмелені синтетичні матеріали, добрива, такі як, наприклад, сульфат амонію, фосфат амонію, нітрат амонію, сечовина та продукти рослинного походження, такі як, наприклад, борошно зернових культур, борошно деревної кори, деревне борошно та борошно горіхової шкарлупи, целюлозний порошок або інші тверді наповнювачі.

Загалом, препарати містять від 0.01 до 95%мас., краще від 0.1 до 90% мас. активної сполуки. Активні сполуки мають чистоту від 90% до 100%, краще від 95% до 100% (відповідно до ЯМР спектра).

Далі наведені приклади препаратів:

1. Продукти для розведення водою, призначені для позакореневого застосування/для обробки насіння, ці продукти можуть застосовуватися розведеними або нерозведеними.

А) Розчинні концентрати (SL, LS)

10мас.частин активних сполук розчиняють у воді або у водорозчинному розчиннику. Альтернативно додають змочувальні агенти або інші допоміжні засоби. При розведенні водою активний інгредієнт розчиняється.

Б) Концентрати, здатні диспергуватися (DC)

20мас.частин активних сполук розчиняють у циклогексаноні з додаванням диспергатора, наприклад, полівінілпіролідону. При розведенні водою одержують дисперсію.

В) Концентрати, здатні емульгуватися (EC)

15мас.частин активних сполук розчиняють у ксилолі при додаванні додецилбензолсульфонату кальцію та етоксилату рицинової олії (у кожному випадку до 5%-ої концентрації). При розведенні водою одержують емульсію.

Г) Емульсії (ES)

40мас.частин активних сполук розчиняють у ксилолі при додаванні додецилбензолсульфонату кальцію та етоксилату рицинової олії (у кожному випадку до 5%-ої концентрації). Цю емульсію вводять у воду за допомогою емульгувального пристрою (Ultraturrax) і доводять до гомогенної емульсії. При розведенні водою одержують емульсію.

Д) Суспензії (SC, OD, FS)

20мас.частин активних сполук подрібнюють при додаванні диспергатора, змочувального агента та води або органічного розчинника у кульовому млині з мішалкою з одержанням тонкої суспензії активних сполук. При розведенні водою одержують стабільну суспензію активних сполук.

Е) Гранули, що диспергуються у воді та розчинні у воді гранули (WG, SG)

50мас.частин активних сполук тонко подрібнюють при додаванні диспергаторів і змочувальних агентів і за допомогою технічних пристроїв (наприклад, екструзійного пристрою, розпилювальної башти, псевдозрідженого шару) одержують гранули, що диспергуються у воді, або розчинні у воді. При розведенні водою одержують стабільну дисперсію або розчин активних сполук.

Є) Порошки, що диспергуються у воді, та розчинні у воді порошки (WP, SP, WS)

75мас.частин активних сполук перемелюють у роторно-статорному млині при додаванні диспергатора, змочувальних агентів і силікагелю. При розведенні водою одержують стабільну дисперсію або розчин активних сполук.

2. Продукти для застосування нерозбавленими для позакореневого застосування. Призначені для обробки насіння, ці продукти можуть застосовуватися розведеними або не розведеними.

Ж) Порошки для розпилення (DP, DS)

5мас.частин активних сполук тонко подрібнюють і ретельно перемішують із 95% тонкоподрібненого каоліну. Таким шляхом одержують продукт для розпилення.

З) Гранули (GR, FG, GG, MG)

0.5мас.частин активних сполук тонко подрібнюють і зв'язують із 95.5% носіїв. Звичайними методами, які застосовуються при цьому, є екструзія, розпилювальне сушіння або обробка в псевдозрідженому шарі. Таким шляхом одержують гранули для застосування в нерозбавленому вигляді.

И) Ультранизькооб'ємні розчини (UL)

10мас.частин активних сполук розчиняють в органічному розчиннику, наприклад, ксилолі. У результаті одержують продукт, який застосовують нерозбавленим.

Активні інгредієнти можуть застосовуватися як такі, у вигляді своїх препаративних форм або у формах, що приготують із них, наприклад, у вигляді розчинів, що безпосередньо розприскують, порошоків, суспензій або дисперсій, емульсій, масляних дисперсій, паст, препаратів для обпилювання, матеріалів для розкидання або гранул, шляхом обпилювання, дрібнокрапельного обпилювання, обпилювання, розкидання або поливу. Форми застосування повністю залежать від мети застосування; у кожному випадку повинен бути забезпечений максимально тонкий та рівномірний розподіл активних сполук відповідно до винаходу.

Застосовувані водні форми можуть бути приготовлені з концентратів емульсій, паст або змочувальних порошоків (порошків для розпилення, масляних дисперсій) за допомогою додавання води. Для одержання емульсій, паст або масляних дисперсій речовини можна як такі або розчинені в маслі або розчиннику гомогенізувати у воді за допомогою змочувального агента, речовини для підвищення клейкості, диспергатора або емульгатора. Альтернативно можуть бути приготовлені концентрати, придатні для розведення водою, які складаються з активного інгредієнта, змочувального агента, речовини для підвищення клейкості, диспергатора або емульгатора та, якщо прийнято, розчинника або масла.

Концентрації активної сполуки в готових до застосування продуктах можуть варіюватися у відносно широких межах. Загалом, вони становлять від 0.0001 до 10%, краще, від 0.01 до 1%.

Різні типи масел, змочувальних агентів, ад'ювантів, гербіцидів, фунгіцидів, інших пестицидів або бактерицидів можна додавати до активних сполук, при необхідності, безпосередньо перед застосуванням (бакові суміші). Ці агенти звичайно домішуються до агентів відповідно до винаходу в масовому відношенні від 1:10 до 10:1.

Агрохімічні композиції звичайно включають від 0.1 до 99%, краще від 0.1 до 95%, активних інгредієнтів, від 99.9 до 1%, краще від 99.9 до 5%, твердої або рідкої допоміжної речовини, і від 0 до 25%, краще від 0.1 до 25%, поверхнево-активної речовини.

Залежно від бажаного ефекту, норма внесення суміші відповідно до винаходу становить від 0.1г/га до 2000г/га, краще від 50 до 1500г/га, зокрема від 50 до 750г/га.

При обробці насіння норма внесення суміші становить звичайно від 0.1г до 5кг на 100кг насіння, краще від 1г до 2.5кг на 100кг насіння, зокрема від 1г до 1кг на 100кг насіння.

При боротьбі з паразитами, окреме або спільне застосування сумішей за винаходом або композицій, які їх включають, ведуть шляхом обприскування або обпилювання, або обробки іншим способом насіння, сіяньців, рослин або ґрунту перед або після посіву рослин або перед або після проростання рослин.

Звичайні препарати для обробки насіння включають, наприклад, текучі концентрати FS, розчини LS, порошки для сухої обробки DS, порошки, що диспергуються у воді, для обробки рідким середовищем WS, водорозчинні порошки SS і емульсії ES і EC, причому FS і WS є найбільш кращими.

Відповідно до одного з варіантів, об'єктом винаходу є спосіб обробки ґрунту шляхом застосування, зокрема, у рядовій сівалці: гранульованого препарату, який містить два активних інгредієнти в комбінації або у вигляді композиції, або суміші двох гранульованих препаратів, кожний з яких містить один із двох активних інгредієнтів, з не обов'язково одним або декількома твердими або рідкими, сільськогосподарсько прийнятними носіями і/або не обов'язково з одним або декількома сільськогосподарсько прийнятними поверхнево-активними речовинами. Цей спосіб бажано застосовується на посівах зернових культур, маїсу, бавовни та соняшника.

Винахід також стосується продуктів розмноження рослин, що особливо включає насіння, оброблених сумішшю, як визначено вище, або композицією, яка містить суміш за винаходом, або сумішшю композицій, кожна з яких включає один з активних інгредієнтів.

Насіння включають суміші за винаходом в кількості від 0.1г до 5кг на 100кг насіння.

Синергетична пестицидна дія суміші за винаходом може бути продемонстрована наступними експериментами:

Обробка

Кожний компонент суміші був оцінений окремо при таких же нормах витрати, які застосовуються й у випадку застосування сумішей. Синергізм визначали шляхом порівняння очікуваної біологічної дії на життєздатність рослини або ефекту боротьби із захворюваннями при застосуванні суміші, розрахованих на основі індивідуальної дії окремих компонентів, і спостережуваної біологічної дії при застосуванні суміші. Для виконання цього порівняння може бути використана формула Абота.

Обробка насіння - Бавовна

Сполуки приготували у вигляді технічних речовин і вводили до складу з 15% ацетону в 0.05% водного Tween 20® (поліоксіетиленсорбітанмонолаурат). П'ятдесят насінин бавовни поміщали в 120мл скляну пробірку і 300мкл складу сполуки відміряли піпеткою та вносили на стінку пробірки точно поверх насіння. Пробірку струшували протягом 3 хвилин, і оброблені насінини поміщали на алюмінієву фольгу для сушіння.

Життєздатність рослини

Висаджували 24 насінини бавовни на кожну обробку, 2 насінини на 7.5см квадратний пластиковий горщик з ґрунтосумішшю Metro Mix 360, яка знаходиться в теплиці. Вимірювання життєздатності рослини полягало у визначенні часу появи сходів, відсотку схожості, біомасу пагона та біомасу кореня на стадії 2-го справжнього листка.

Синергетична дія при боротьбі із захворюваннями рослин

Для визначення результату обробки при боротьбі із захворюваннями рослин, висаджували 12 насінин бавовни кожної обробки, 2 насінини на 7.5см квадратний пластиковий горщик, який містить піщаний ґрунт і заражений грибковими патогенними організмами. Можуть використовуватися два грибкових патогенних організми: *Pythium* sp. і *Rhizoctonia* sp. Рослини витримували в теплиці з поливанням нижньої частини.

Встановлювали ступінь полягання та ураження коренів, і потім ефективність боротьби із захворюваннями, виражена у відсотках, розраховувалася для кожної обробки виходячи з необробленого контролю.

Результати досліджень свідчили, що суміші відповідно до винаходу показують значно більш високу активність, яка демонструє синергізм у порівнянні з розрахованою сумою окремих активностей.

Синергетичний вплив на життєздатність рослин

Синергетичний вплив на життєздатність рослин суміші за винаходом було продемонстровано за допомогою описаних нижче експериментів:

Для встановлення впливу обробки насіння сумішшю за винаходом на життєздатність рослин, насіння м'якої червонозернової озимої пшениці (сорт Soker 9663) було оброблені сумішшю та кожним компонентом суміші окремо. Сполуки застосовувалися у воді, у випадку застосування готового препарату, або в 25%-ому ацетоні, у випадку застосування технічної речовини. Для сумішей як носій застосовували воду, за винятком одного або декількох компонентів, які були застосовані у вигляді технічної речовини - тоді застосовувався як носій 25% ацетон. Кожний препарат для обробки

приготовляли в 20мл скляній пробірці. Потім додавали 25 насінин і пробірку струшували одну хвилину. Після обробки, насінням давали висушитися.

Мішечки для вирощування рослин (18см×16.5см суд™ Germination Pouches, Mega-International) були зволожені 17-20мл води, після чого 4 насінини поміщали в кожний мішечок в один день після обробки. Повторювали 4-5 разів. Мішечки для пророщування інкубували при 25°C і 14 годинному світловому дні та зволожували в міру необхідності. Проростання оцінювали на 3-4 і 7-8 дні після обробки (ДПО). Довжину кореня, вагу у вологому стані та довжину пагона й вагу у вологому стані оцінювали на 7-8 ДПО.

Очікувані відповіді від суміші були розраховані на основі відповідей, які спостерігаються при застосуванні кожного компонента суміші індивідуально.

Ефективність у % для кожного з компонентів суміші (KC1 і KC2), застосованого індивідуально, розраховували як викладені нижче:

$$KC1 = (\text{Відповідь контролю} - KC1 \text{ відповідь}) / \text{Відповідь контролю} \cdot 100\%$$

$$KC2 = (\text{Відповідь контролю} - KC2 \text{ відповідь}) / \text{Відповідь контролю} \cdot 100\%$$

Відповідна відповідь контролю була використана для кожного компонента суміші.

Потім, очікувану відповідь для суміші, виражену в %, розраховували, застосовуючи формулу Абота, як викладено нижче:

$$E\% \text{відповідь} = (KC1 + KC2) - (KC1 \cdot KC2) / 100$$

На закінчення, очікувану відповідь для суміші розраховували виходячи з очікуваної відповіді для суміші, вираженої у %, і відповідного контролю для суміші, який являє собою контроль, оброблений холостим розчинником, як викладено нижче:

$$\text{Очікувана відповідь} = \text{Відповідь контролю} - (\text{Відповідь контролю} \cdot E\% \text{відповідь} / 100)$$

Експеримент 1

Для кожної із чотирьох характеристик життєздатності рослин пшениці (довжина кореня, вага кореня, довжина пагона і вага пагона), фактична відповідь, яка спостерігається для суміші тіаметоксаму плюс боскалід (50г а.і.+20г а.і. відповідно на 100кг насіння) була більшою, ніж очікувана відповідь, прогнозована на основі відповідей, які спостерігаються у випадку застосування кожного компонента окремо, демонструючи синергетичний ефект щодо життєздатності рослини (Таблиця 1).

Відсоток проростання насіння пшениці у всіх випадках обробки становив 100%.

Таблиця 1

Тіаметоксам+Боскалід (50+20г а.і./100кг насіння)		
Пшениця Оцінка росту рослин	Очікувана відповідь на вплив суміші, розрахована на основі середньої дії індивідуальних компонентів	Фактична відповідь на вплив суміші
Довжина кореня (см)	14,9	15,5
Вага кореня (г)	0,044	0,070
Довжина пагона (см)	14,3	15,8
Вага пагона (г)	0,063	0,067

Оцінка була проведена на 20 сіяннях на обробку, 5 повторень із 4 сіянцями кожне.

Експеримент 2

Для кожної із чотирьох характеристик життєздатності рослин пшениці (вага кореня, довжина пагона, вага пагона), фактична відповідь, яка спостерігається для суміші тіаметоксаму та металаксилу (50г а.і.+20г а.і. відповідно на 100кг

насіння) була більшою, ніж очікувана відповідь, прогнозована на основі відповідей, які спостерігаються у випадку застосування кожного компонента окремо (Таблиця 2).

Відсоток проростання насіння пшениці у всіх випадках обробки становив 100%.

Оцінка була проведена на 16 сіяннях на обробку, 4 повторення з 4 сіянцями кожне.

Таблиця 2

Тіаметоксам+Металаксил (50+20г а.і./100кг насіння)		
Пшениця Оцінка росту рослин	Очікувана відповідь на вплив суміші, розрахована на основі середньої дії індивідуальних компонентів	Фактична відповідь на вплив суміші
Довжина кореня (см)	15,8	15,0
Вага кореня (г)	0,057	0,066
Довжина пагона (см)	13,6	16,1
Вага пагона (г)	0,054	0,062

Оцінка була проведена на 16 сіяннях на обробку, 4 повторення з 4 сіянцями кожне.