



УКРАЇНА

(19) UA (11) 92598 (13) C2

(51) МПК (2009)

A01N 37/46 (2006.01)

A01P 7/04

A01C 1/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**(54) ЗАСІБ, ЩО ПРОЯВЛЯЄ ІНСЕКТИЦИДНУ ДІЮ, ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБУ ДЛЯ ОБРОБКИ НАСІННЯ АБО ДЛЯ БОРОТЬБИ З КОМАХАМИ ТА СПОСІБ БОРОТЬБИ З КОМАХАМИ**

1

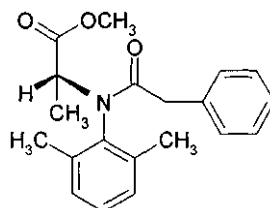
(21) a200708528
(22) 17.12.2005
(24) 25.11.2010
(86) PCT/EP2005/013623, 17.12.2005
(31) 10 2004 062 512.3
(32) 24.12.2004
(33) DE
(46) 25.11.2010, Бюл.№ 22, 2010 р.
(72) КРОН ПЕТЕР-ВІЛЬХЕЛЬМ, DE, БЕККЕР РОЛЬФ КРИСТІАН, DE, ХУНГЕНБЕРГ ХАЙКЕ, DE
(73) БАЕР КРОПСАЄНС АГ, DE
(56) UA 72 464, C2, 15.03.2005
UA 72 173, C2, 15.02.2005
WO 02102148, A, 27.12.2002
WO 9722254, A, 26.06.1997
WO 0028825, A, 25.05.2000
RU 2 167 524, C2, 27.05.2001
WO 2005062899, A, 14.07.2005
WO 2005094585, A, 13.10.2005
SEWELL G.H. ET AL. Control of Colorado potatoe beetle on Irish potato, 1999// ARTHROPOD MANAGE.TESTS, No. 25, 2000, pp. 149-150
PLATT H.W. ET AL. Foliar and in-furrow treatments of mefenoxam for control of pink rot of potatoes// TESTS OF AGROCHEMICALS AND CULTIVARS, No. 24, 2003, pp. 2-3
DOYLE P. ET AL. New generation seed treatment products for canola (BRassica napus, B. campestris)

2

and mustard (*Sinapis alba*, *Brassica juncea*)// BCPC SYMPOSIUM PROCEEDINGS, 76 (SEED TREATMENT), 2001, pp. 173-180
TOMLIN C.D.S. (ED.) The Pesticide Manual, twelfth edition" 2000, THE BRITISH CROP PROTECTION COUNCIL, FARNHAM, GB, p.1246, Klasse "nitromethylene; neonicotinoid" p.1247, Klasse "phenylamide, acylaniline"
(57) 1. Засіб, що проявляє інсектицидну дію, який містить синергічно активну суміш щонайменше однієї сполуки, вибраної із
(а) беналаксилу М та металаксилу М, та
(б) клотіанідину.
2. Засіб за п.1, який **відрізняється** тим, що він містить клотіанідин та металаксил М.
3. Засіб за п.1, який **відрізняється** тим, що він містить клотіанідин та беналаксил М.
4. Засіб за одним із пп.1-3, який **відрізняється** тим, що масове співвідношення сполуки групи (б) та сполуки групи (а) становить від 625:1 до 1:50.
5. Застосування засобу за одним із пп.1-4, для обробки насіння або для боротьби з комахами.
6. Спосіб боротьби з комахами, який **відрізняється** тим, що засіб за одним із пп.1-4 наносять на комах та/або їх життєвий простір.
7. Насіння, яке **відрізняється** тим, що його обробляють засобом за одним із пп.1-4.

Даний винахід стосується нових комбінацій активних речовин, які як активні речовини з одного боку містять активну речовину з ряду неонікотинідов, а з іншого боку - щонайменше одну активну речовину, вибрану з групи похідних амінокислот, таких як беналаксил М та металаксил М, та несподівано проявляють вигідні інсектицидні та фунгіцидні властивості.

Відомо, що ізомер беналаксил М (метил N-(фенілацетил)-N-(2,6-ксиліл)-D-аланінат) формули



може бути застосований як фунгіцид для боротьби із грибовими захворюваннями рослин. Суміш ізомерів цієї сполуки відома як беналаксил. Беналаксил описаний, наприклад, в DE 29 036 12

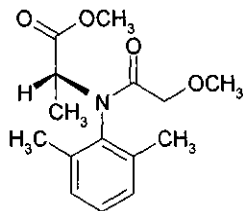
(13) C2

(11) 92598

(19) UA

A1 або в "The Pesticide Manual", 13. Auflage (2003), опублікованому British Crop Protection Council.

Крім того відомо, що ізомер металаксил М (метил N-(фенілацетил)-N-(2,6-ксиліл)-D-аланінат) формули



може бути застосований як фунгіцид для боротьби із грибковими захворюваннями рослин. Суміш ізомерів цієї сполуки відома як металаксил. Металаксил М описаний, наприклад, в "The Pesticide Manual", 13. Auflage (2003), опублікованому British Crop Protection Council, або в WO 96/01559 A1, де докладно описується також активність R-енантіомеру металаксилу та беналаксилу.

Як беналаксил М, так і металаксил М проявляють активність інгібіторів біосинтезу білків шляхом втручання в у синтез рРНК.

Відомо також, що неонікотиніди, такі як, наприклад, імідаклоприд, тіаклоприд, клотіанідин, тіаметоксам, ацетаміприд, нітенпірам та динотефуран, є придатними для боротьби зі шкідниками тварин, зокрема комахами.

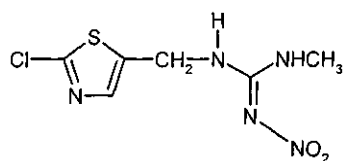
Ефективність цих сполук є високою, однак при низьких витратних кількостях або у боротьбі з окремими шкідниками в деяких випадках не відповідає високим вимогам, які висуваються до інсектицидів.

Комбінація активних речовин, що містить неонікотиніди, та суміш ізомерів металаксилу були описані раніше (EP 0 772 397 A1, WO 99/63826 A2). Ефективність цих сумішей також є високою. Однак і в цьому випадку при низьких витратних кількостях або у боротьбі з окремими шкідниками комбінація іноді не відповідає високим вимогам.

Несподівано з'ясували, що суміші, які містять щонайменше одну сполуку з ряду вказаних нижче неонікотинідів та щонайменше один із чистих ізомерів похідних амінокислот беналаксил М та металаксил М проявляють синергічну активність та є особливо придатними для боротьби з тваринними шкідниками. При застосуванні таких сумішей згідно з винаходом можна значно зменшити витратну кількість активних речовин, тобто активність суміші є вищою, ніж активність окремих компонент. Також несподівано з'ясували, що заявлена згідно з винаходом комбінація неонікотиніду та чистого ізомеру металаксилу М за своєю активністю перевершує відомі до цього часу комбінації неонікотиніду та суміші ізомерів металаксилу. Крім того виявилось, що комбінації згідно з винаходом є особливо придатними для обробки насіння з метою його захисту від шкідників та грибкового зараження.

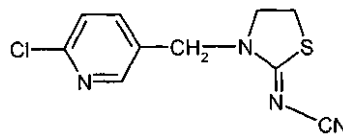
Згадані вище неонікотиніди є відомими, наприклад, з "The Pesticide Manual", 13. Auflage (2003), опублікованого British Crop Protection Council.

Клотіанідин характеризується формулою



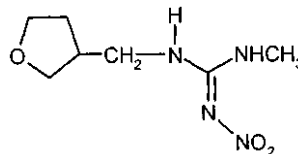
відомий із EP A2 0 376 279.

Тіаклоприд характеризується формулою



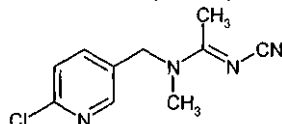
відомий із EP A2 0 235 725.

Динотефуран характеризується формулою



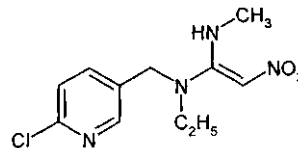
відомий із EP A1 0 649 845.

Ацетаміприд характеризується формулою



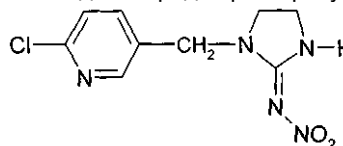
відомий із WO A1 91/04965.

Нітенпірам характеризується формулою



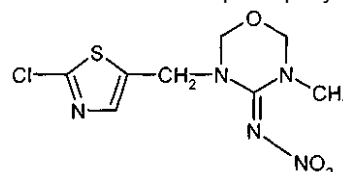
відомий із EP A2 0 302 389.

Імідаклоприд характеризується формулою



відомий із EP A1 0 192 060.

Тіаметоксам характеризується формулою



відомий із EP A2 0 580 553.

Співвідношення застосовуваних активних речовин, а також загальна витратна кількість суміші залежать від виду та походження комах та грибків. Оптимальні співвідношення та загальні витратні кількості при кожному застосуванні можна визначати за допомогою ряду досліджень.

Особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини беналаксил М та клотіанідин. Вагові співвідношення обох активних речовин у суміші становлять від 1000:1 до 1:100, переважно від 125:1 до 1:50 та особливо переважно від 25:1 до 1:5, причому як в даному випадку,

так і надалі першим у співвідношенні вказується значення для беналаксилу М.

Інша особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини металаксил М та клотіанідин. Вагові співвідношення обох активних речовин у суміші становлять від 1000:1 до 1:100, переважно від 125:1 до 1:50 та особливо переважно від 25:1 до 1:5, причому як в даному випадку, так і надалі першим у співвідношенні вказується значення для металаксилу М.

Інша особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини беналаксил М та імідаклоприд. Вагові співвідношення обох активних речовин у суміші становлять від 1000:1 до 1:100, переважно від 125:1 до 1:50 та особливо переважно від 25:1 до 1:5.

Інша особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини металаксил М та імідаклоприд. Вагові співвідношення обох активних речовин у суміші становлять від 1000:1 до 1:100, переважно від 125:1 до 1:50 та особливо переважно від 25:1 до 1:5.

Інша особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини беналаксил М та ацетаміприд. Вагові співвідношення обох активних речовин у суміші становлять від 1000:1 до 1:100, переважно від 125:1 до 1:50 та особливо переважно від 25:1 до 1:5.

Інша особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини металаксил М та ацетаміприд. Вагові співвідношення обох активних речовин у суміші становлять від 1000:1 до 1:100, переважно від 125:1 до 1:50 та особливо переважно від 25:1 до 1:5.

Інша особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини беналаксил М та нітенпірам. Вагові співвідношення обох активних речовин у суміші становлять від 1000:1 до 1:100, переважно від 125:1 до 1:50 та особливо переважно від 25:1 до 1:5.

Інша особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини металаксил М та нітенпірам. Вагові співвідношення обох активних речовин у суміші становлять від 1000:1 до 1:100, переважно від 125:1 до 1:50 та особливо переважно від 25:1 до 1:5.

Інша особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини беналаксил М та динотефуран. Вагові співвідношення обох активних речовин у суміші становлять від 1000:1 до 1:100, переважно від 125:1 до 1:50 та особливо переважно від 25:1 до 1:5.

Інша особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини металаксил М та динотефуран. Вагові співвідношення обох активних речовин у суміші становлять від 1000:1 до 1:100, переважно від 125:1 до 1:50 та особливо переважно від 25:1 до 1:5.

Інша особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини беналаксил М та тіаметоксам. Вагові співвідношення обох активних речовин у суміші становлять від 1000:1 до 1:100, переважно від 125:1 до 1:50 та особливо переважно від 25:1 до 1:5.

Інша особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини металаксил М та тіаметоксам. Вагові співвідношення обох активних речовин у суміші становлять від 1000:1 до 1:100, переважно від 125:1 до 1:50 та особливо переважно від 25:1 до 1:5.

Інша особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини беналаксил М та тіаклоприд. Вагові співвідношення обох активних речовин у суміші становлять від 1000:1 до 1:100, переважно від 125:1 до 1:50 та особливо переважно від 25:1 до 1:5.

Інша особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини металаксил М та тіаклоприд. Вагові співвідношення обох активних речовин у суміші становлять від 1000:1 до 1:100, переважно від 125:1 до 1:50 та особливо переважно від 25:1 до 1:5.

Інша особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини беналаксил М, металаксил М та клотіанідин. Вагові співвідношення активних речовин у суміші становлять 1000:1000:1.

Інша особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини беналаксил М, металаксил М та імідаклоприд. Вагові співвідношення активних речовин у суміші становлять 1000:1000:1.

Інша особливо переважна суміш згідно з винаходом включає активні речовини беналаксил М, металаксил М та тіаклоприд. Вагові співвідношення активних речовин у суміші становлять 1000:1000:1.

Переважні суміші в рамках даного винаходу включають також комбінації двох вказаних вище неонікотиноїдів та однієї із активних речовин беналаксил М або металаксил М. Переважні комбінації неонікотиноїдів, які можуть бути застосовні згідно з винаходом, описані в DE 103 474 40. Переважно слід назвати комбінації клотіанідину та імідаклоприду, клотіанідину та тіаклоприду або імідаклоприду та тіаклоприду з одного боку та беналаксилу М з іншого боку, а також комбінації клотіанідину та імідаклоприду, клотіанідину та тіаклоприду або імідаклоприду та тіаклоприду з одного боку та металаксилу М з іншого боку.

Комбінації активних речовин при високій сумісності з рослинами та вигідній токсичності теплорівних тварин є придатними для боротьби з шкідниками. Варин, зокрема комахами, павуками та нематодами, які застібують у сільському господарстві, в лісах, при захисті запасів та матеріалів, а також у побутовому секторі. Вони можуть бути застосовані переважно як засоби для захисту рослин при обробці листків та ґрунту.

Суміші згідно з винаходом також проявляють високу активність проти фіто патогенних грибків. Нижче наведені приклади деяких збудників грибкових захворювань, які в жодному разі не обмежують обсяг охорони даного винаходу:

види *Xanthomonas*, такі як, наприклад, *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*; види *Pseudomonas*, такі як, наприклад, *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*; види *Erwinia*, такі як, наприклад, *Erwinia amylovora*; види *Pythium*, такі як,

наприклад, *Pythium ultimum*; види *Phytophthora*, такі як, наприклад, *Phytophthora infestans*; види *Pseudoperonospora*, такі як, наприклад, *Pseudoperonospora humuli* або *Pseudoperonospora cubensis*; види *Plasmopara*, такі як, наприклад, *Plasmopara viticola*; види *Bremia*, такі як, наприклад, *Bremia lactucae*; види *Peronospora*, такі як, наприклад, *Peronospora pisi* або *P. brassicae*; види *Erysiphe*, такі як, наприклад, *Erysiphe graminis*; види *Sphaerotheca*, такі як, наприклад, *Sphaerotheca fuliginea*; види *Podosphaera*, такі як, наприклад, *Podosphaera leucotricha*; види *Venturia*, такі як, наприклад, *Venturia inaequalis*; види *Pyrenophora*, такі як, наприклад, *Pyrenophora teres* або *P. graminea* (форма конідії: *Drechslera*, син.: *Helminthosporium*); види *Cochliobolus*, такі як, наприклад, *Cochliobolus sativus* (форма конідії: *Drechslera*, син.: *Helminthosporium*); види *Uromyces*, такі як, наприклад, *Uromyces appendiculatus*; види *Puccinia*, такі як, наприклад, *Puccinia recondita*; види *Sclerotinia*, такі як, наприклад, *Sclerotinia sclerotiorum*; види *Tilletia*, такі як, наприклад, *Tilletia caries*; види *Ustilago*, такі як, наприклад, *Ustilago nuda* або *Ustilago avenae*; види *Pellicularia*, такі як, наприклад, *Pellicularia sasakii*; види *Pyricularia*, такі як, наприклад, *Pyricularia oryzae*; види *Fusarium*, такі як, наприклад, *Fusarium culmorum*; види *Botrytis*, такі як, наприклад, *Botrytis cinerea*; види *Septoria*, такі як, наприклад, *Septoria nodorum*; види *Leptosphaeria*, такі як, наприклад, *Leptosphaeria nodorum*; види *Cercospora*, такі як, наприклад, *Cercospora canescens*; види *Alternaria*, такі як, наприклад, *Alternaria brassicae*; види *Pseudocercospora*, такі як, наприклад, *Pseudocercospora herpotrichoides*.

Комбінації активних речовин згідно з винаходом при певних витратних кількостях також можуть проявляти зміцнювальний вплив на рослини. Тому вони є придатними для мобілізації захисних сил рослин у боротьбі з ураженням небажаними мікроорганізмами.

В даному контексті під речовинами, що зміцнюють рослини (індукують резистентність), слід розуміти такі речовини або комбінації речовин, які здатні так стимулювати захисну систему рослин, щоб оброблені рослини при подальшому зараженні небажаними мікроорганізмами проявляли високу резистентність по відношенню до цих мікроорганізмів. Під небажаними мікроорганізмами в даному випадку слід розуміти фітопатогенні грибки, бактерії та віруси. Отже, речовини згідно з винаходом можуть бути застосовані для захисту рослин від ураження вказаними збудниками хвороб протягом певного проміжку часу після обробки. Час, протягом якого діє даний захист, становить загалом від 1 до 10, переважно від 1 до 7 днів після обробки рослин активними речовинами.

Як було згадано вище, комбінації активних речовин згідно з винаходом є ефективними по відношенню до звичайних чутливих та стійких видів, а також на всіх або окремих стадіях розвитку шкідників тварин. До зазначених вище шкідників належать:

З ряду рівноногі, наприклад, *Oniscus asellus*, *Armadillidium vulgare*, *Porcellio scaber*.

З ряду двопарноногі, наприклад, *Blaniulus guttulatus*.

З ряду губоногі, наприклад, *Geophilus carpophagus*, *Scutigera* spp.

З ряду симфіли, наприклад, *Scutigera immaculate*.

З ряду щетинохвостки, наприклад, *Lepisma saccharina*.

З ряду ногохвостки, наприклад, *Onychiurus armatus*.

З ряду прямокрилі, наприклад, *Acheta domesticus*, *Gryllotalpa* spp., *Locusta migratoria migratorioides*, *Melanoplus* spp., *Schistocerca gregaria*.

З ряду таргани, наприклад, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Leucophaea maderae*, *Blattella germanica*.

З ряду шкірокрилі, наприклад, *Forficula auricularia*.

З ряду терміти, наприклад, *Reticulitermes* spp.

З ряду воші, наприклад, *Pediculus humanus corporis*, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Trichodectes* spp., *Damalinia* spp.

З ряду пузиреногі, наприклад, *Hercinotherps femoralis*, *Thrips tabaci*, *Thrips palmi*, *Frankliniella occidentalis*.

З ряду напівжосткокрилі, наприклад, *Eurygaster* spp., *Dysdercus intermedius*, *Piesma quadrata*, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma* spp.

З ряду рівнокрилі, наприклад, *Aleurodes brassicae*, *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Aphis gossypii*, *Brevicoryne brassicae*, *Cryptomyzus ribis*, *Aphis fabae*, *Aphis poti*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyalopterus arundinis*, *Phylloxera vastatrix*, *Pemphigus* spp., *Macrosiphum avenae*, *Myzus* spp., *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Empoasca* spp., *Euscelis bilobatus*, *Nephotettix cincticeps*, *Trachymyrmex corni*, *Saissetia oleae*, *Laodelphax striatellus*, *Nilaparvata lugens*, *Aonidiella aurantii*, *Aspidiotus hederae*, *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp.

З ряду лузкокрилі, наприклад, *Pectinophora gossypiella*, *Bupalus piniarius*, *Cheimatobia brumata*, *Lithocolletis blancardella*, *Hyponomeuta padella*, *Plutella xylostella*, *Malacosoma neustria*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Lymantria* spp., *Bucculatrix thurberella*, *Phyllocnistis citrella*, *Agrotis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Earias insulana*, *Heliothis* spp., *Mamestra brassicae*, *Panolis flammea*, *Spodoptera* spp., *Trichoplusia ni*, *Carpocapsa pomonella*, *Pieris* spp., *Chilo* spp., *Pyrausta nubilalis*, *Ephestia kuehniella*, *Galleria mellonella*, *Tineola bisselliella*, *Tineola pellionella*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Cacoecia podana*, *Capua reticulana*, *Choristoneura fumiferana*, *Clysia ambiguella*, *Homona magnanima*, *Tortrix viridana*, *Cnaphalocerus* spp., *Oulema oryzae*.

З ряду жорсткокрилі, наприклад, *Anobium punctatum*, *Rhizopertha dominica*, *Bruchidius obtectus*, *Acanthoscelides obtectus*, *Hylotrupes bajulus*, *Agelastica alni*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Phaedon cochleariae*, *Diabrotica* spp., *Psylliodes chrysocephala*, *Epilachna varivestis*, *Atomaria* spp., *Oryzaephilus surinamensis*, *Anthonomus* spp., *Sitophilus* spp., *Otiorrhynchus sulcatus*, *Cosmopolites sordidus*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Hypera postica*,

Dermestes spp., *Trogoderma* spp., *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Lyctus* spp., *Meligethes aeneus*, *Ptinus* spp., *Niptus hololeucus*, *Gibbium psyllodes*, *Tribolium* spp., *Tenebrio molitor*, *Agriotes* spp., *Conoderus* spp., *Melolontha melolontha*, *Amphimallon solstitialis*, *Costelytra zealandica*, *Lissorhoptrus oryzophilus*.

3 ряду перетинчастокрили, наприклад, *Diprion* spp., *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Vespa* spp.

3 ряду двокрили, наприклад, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Drosophila melanogaster*, *Musca* spp., *Fannia* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Lucilia* spp., *Chrysomya* spp., *Cuterebra* spp., *Gastrophilus* spp., *Hyppobosca* spp., *Stomoxys* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp., *Bibio hortulanus*, *Oscinella frit*, *Phorbia* spp., *Pegomya hyoscyami*, *Ceratitis capitata*, *Dacus oleae*, *Tipula paludosa*, *Hylemya* spp., *Liriomyza* spp.

3 ряду блохи, наприклад, *Xenopsylla cheopis*, *Ceratophyllus* spp.

3 класу паукоподібні, наприклад, *Scorpio manurus*, *Latrodectus mactans*, *Acarus siro*, *Agras* spp., *Ornithodoros* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eriophyes ribis*, *Phyllocoptura oleivora*, *Boophilus* spp., *Rhipicephalus* spp., *Amblyomma* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Sarcoptes* spp., *Tarsonemus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Panonychus* spp., *Tetranychus* spp., *Hemitarsonemus* spp., *Brevipalpus* spp.

До фітопаразитарних нематодів належать, наприклад, *Pratylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Heterodera* spp., *Globodera* spp., *Meloidogyne* spp., *Aphelenchoides* spp., *Longidorus* spp., *Xiphinema* spp., *Trichodorus* spp., *Bursaphelenchus* spp.

Згідно з винаходом можна обробляти всі рослини або частини рослин. Під рослинами при цьому розуміють всі рослини та популяції рослин, як бажані і небажані дикоростучі рослини або культурні рослини (включаючи, культурні рослини природного походження). Культурними рослинами можуть бути рослини, які можна одержати звичайними методами культивування та оптимізації або біотехнологічними методами та методами генної інженерії або комбінацією цих методів, включаючи трансгенні рослини та сорти рослин, що захищаються або не захищаються законом про охорону нових сортів рослин. Під частинами рослин слід розуміти всі надземні та підземні частини та органи рослин, такі як парость, лист, квітка та корінь, причому слід назвати, наприклад, листи, голки, стебла, стовбури, квіти, плодові тіла, плоди та насіння, а також корені, бульби та ризоми. До частин рослин належить також зібраний врожай та вегетативний і генеративний матеріал для розмноження, наприклад, черешки, бульби, ризоми, відводки та насіння.

Особливу увагу слід приділити високій активності засобів згідно з винаходом при їх застосуванні в культурах зернових, таких як, наприклад, пшениця, овес, ячмінь, двозернянка, тритикале та жито, а також в культурах кукурудзи, проса, рису, цукрової тростини, сої, соняшника, картоплі, баво-

вни, рапсу, каноли, тютюну, цукрового буряка, кормового буряка, спаржі, хмелю, а також в культурах фруктових рослин (включаючи насінні плоди, такі як, наприклад, яблука та груші, кісточкові плоди, такі як, наприклад, персики, нектарин, черешні, сливи та абрикоси, цитрусові плоди, такі як, наприклад, апельсини, грейпфрути, лайми, лимони, кумквати, мандарини та тангерини, горіхи, такі як, наприклад, фісташки, мигдаль, грецькі горіхи та горіхи pekan, тропічні фрукти, такі як, наприклад, манго, папайя, ананаси, фініки та банани, а також виноград), та в овочевих культурах (включаючи листові овочі, такі як, наприклад, цикорій, валеріанниця, фенхель італійський, качаний та зривний салат, мангольд, шпінат та цикорій звичайний, капусту, таку як, наприклад, кольорова капуста, броколі, китайська капуста, капуста листовата (капуста кормова або браунколь), кольрабі, капуста брюсельська, капуста червонокочанна, капуста білокочанна та капуста савойська, плодові овочі, такі як, наприклад, баклажани, огірки, перець, гарбуз, томати, цукіні та кукурудза цукрова, коренеплідні овочі, такі як, наприклад, селера духмяна, ріпа, морква, буряк столовий жовтий, редис, редька, буряк червоний, козелець та селера коренева, бобові, такі як, наприклад, горох та квасоля, а також цибуля, така як, наприклад, цибуля ріпчаста та цибуля столова).

Згідно з винаходом обробку рослин та частин рослин комбінаціями активних речовин здійснюють безпосередньо або шляхом впливу на їх оточення, середовище їх росту або закриті сховище відповідно до звичайних методів обробки, наприклад, шляхом занурення, обприскування, випарювання, створення штучного туману, розкидання, намазування, а у випадку матеріалу для розмноження, особливо у випадку насіння, шляхом одношарового або багатшарового покриття.

Суміші згідно з винаходом, зокрема комбінації однієї з активних речовин клотіанідин, імідаклоп-рид, тіаметоксам або тіаклоп-рид та беналаксилу М або відповідно металаксилу М є придатними для обробки насіння. Так, наприклад, більша частина спричинених шкідниками ушкоджень виникає через ураження насіння під час збереження та після висівання насіння у ґрунт, а також під час та безпосередньо після проростання рослин. Ця фаза є особливо критичною, оскільки корені та пагони молодих рослин є особливо чутливими і навіть незначне ушкодження може призвести до відмирання всієї рослини. Тому фахівці особливо зацікавлені у захисті насіння та рослин, що проростають, шляхом застосування відповідних засобів.

Боротьба зі шкідниками шляхом обробки насіння рослин вже давно відома і є предметом постійного удосконалення. Однак при обробці насіння виникає ряд проблем, які не завжди можна вирішити. Тому існує потреба у розробці способів захисту насіння та рослин, що проростають, які не потребують додаткового нанесення засобів для захисту рослин на насіння або на рослини після сходження. Крім того існує потреба у оптимізації витратних кількостей застосовуваної активної речовини з метою найефективнішого захисту насіння та рослин, що проростають, від ураження шкідни-

ками, причому самі рослини внаслідок застосування активної речовини повинні залишитися неушкодженими. Зокрема способи обробки насіння повинні враховувати також внутрішні інсектицидні властивості трансгенних рослин з метою забезпечення оптимального захисту насіння та рослин, що проростають, при мінімальних витратних кількостях засобів для захисту рослин.

Таким чином даний винахід стосується зокрема способу захисту насіння та рослин, що проростають, від ураження шкідниками шляхом обробки насіння засобом згідно з винаходом. Винахід стосується також застосування засобів згідно з винаходом для обробки насіння з метою захисту насіння та рослин, що проростають, від шкідників. Крім того винахід стосується насіння, обробленого засобом згідно з винаходом з метою захисту від шкідників.

Одна з переваг даного винаходу полягає в тому, що завдяки особливо систематичним властивостям засобів згідно з винаходом при обробці насіння цими засобами вдається захистити не лише насіння, а й рослини, які розвиваються з цього насіння, після сходження. Таким чином безпосередню обробку культури на момент висівання або невдовзі після цього можна не здійснювати.

Інша перевага полягає у синергічному підвищенні інсектицидної активності засобів згідно з винаходом порівняно з відповідними окремо застосовуваними активними речовинами, що перевершує очікувану активність обох окремо застосовуваних активних речовин. Перевага полягає також у синергічному підвищенні фунгіцидної активності засобів згідно з винаходом порівняно з відповідними окремо застосовуваними активними речовинами, що перевершує очікувану активність обох окремо застосовуваних активних речовин. Таким чином можливою є оптимізація кількості застосовуваної активної речовини.

Крім того переважним є той факт, що суміші згідно з винаходом також можуть бути застосовані у випадку трансгенного насіння, причому рослини, які виростають з цього насіння, здатні до експресії білка, дія якого спрямована проти шкідників. Завдяки обробці цього насіння засобами згідно з винаходом вдається контролювати певних шкідників вже шляхом експресії інсектицидного білка, крім того при застосуванні засобів згідно з винаходом спостерігається неочікуване розширення спектру синергічної дії, що додатково підвищує ефективність захисту від ураження шкідниками.

Засоби згідно з винаходом є придатними для захисту насіння всіх сортів рослин, які зустрічаються в сільському господарстві, ростуть в теплицях, в лісах або в садах. Зокрема при цьому мова йде про насіння кукурудзи, арахісу, каноли, рапсу, маку, сої, бавовни, буряка (наприклад, цукрового та кормового буряка), рису, проса, пшениці, ячменю, вівса, жита, соняшника або тютюну. Засоби згідно з винаходом є також придатними для обробки насіння різних фруктових та овочевих культур, як згадано вище. Особливу при цьому слід приділити обробці насіння кукурудзи, сої, бавовни, пшениці та каноли або рапсу. Так, наприклад, суміш згідно з винаходом, що як активні речовини вклю-

чає беналаксил М та клотіанідин, а також суміш згідно з винаходом, що як активні речовини включає металаксил М та клотіанідин, є особливо придатними для обробки насіння кукурудзи, рапсу, сої та бавовни.

Як було зазначено вище, особливе значення також має обробка трансгенного насіння засобом згідно з винаходом. При цьому йдеться про насіння рослин, які, як правило, містять щонайменше один гетерологічний ген, який регулює експресію поліпептиду з особливими інсектицидними властивостями. При цьому гетерологічні гени в трансгенному носінні можуть походити із таких мікроорганізмів, як *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* або *Gliocladium*. Даний винахід є особливо придатним для обробки трансгенного насіння, яке містить щонайменше один гетерологічний ген, одержаний із *Bacillus* sp., та генний продукт якого проявляє активність проти гусениць огневки та/або шкідників, які під'їдають коріння кукурудзи. Особливо переважно при цьому йдеться про гетерологічний ген, який походить від *Bacillus thuringiensis*.

В рамках даного винаходу засіб згідно з винаходом наносять на насіння окремо або у вигляді придатної препаративної форми. Переважно насіння обробляють у стані, коли воно є настільки стабільним, що не виникає жодних ушкоджень при обробці. Загалом обробку можна здійснювати в будь-який момент між збиранням врожаю та висіванням. Як правило, використовують насіння, виділене з рослини та очищене від качанів, лушпиння, стеблин, оболонки, вовни або м'якоті.

Загалом при обробці насіння слід звертати увагу на те, щоб кількість засобу згідно з винаходом та/або інших добавок, які наносять на рослини, була вибрана таким чином, щоб вони не впливали на проростання насіння або не ушкоджували рослини, які з'являються з цього насіння. На це в першу чергу слід звертати увагу у випадку активних речовин, які при певних витратних кількостях можуть проявляти фітотоксичні ефекти.

Засоби згідно з винаходом можуть бути нанесені безпосередньо, тобто без додавання інших компонентів та без попереднього розрідження. Як правило, засоби згідно з винаходом наносять на насіння переважно у вигляді придатної препаративної форми. Придатні препаративні форми і способи обробки насіння відомі фахівцям та описані, наприклад, в таких документах: US 4,272,417 A, US 4,245,432 A, US 4,808,430 A, US 5,876,739 A, US 2003/0176428 A1, WO 2002/080675 A1, WO 2002/028186 A2.

Комбінації активних речовин можуть бути перетворені у звичайні препаративні форми, такі як розчини, емульсії, порошки для розбризкування, суспензії, порошки, пілоподібні засоби, пасти, розчинні порошки, грануляти, концентрати емульсій та суспензій, природні та синтетичні речовини, просочені активною речовиною, а також мікрокапсульовані в полімерні речовини.

Зазначені препаративні форми одержують відомим способом, наприклад, змішуванням активних речовин з розріджувачами, наприклад, рідкими розчинниками та/або твердими носіями, в разі не-

обхідності, з використанням поверхнево-активних речовин, наприклад, емульгаторів та/або диспергаторів та/або піноутворювачів.

У випадку використання води як розріджувача можуть, наприклад, бути використані і органічні розчинники як допоміжні засоби, що покращують розчинення. Як рідкі розчинники мають на увазі: ароматичні сполуки, такі як ксилол, толуол, або алкілнафталіни, хлоровані ароматичні сполуки та хлоровані аліфатичні вуглеводні, такі як хлорбензоли, хлоретилени або метилхлорид, аліфатичні вуглеводні, такі як циклогексан або парафіни, наприклад, фракції нафти, мінеральні масла та рослинні олії, спирти, такі як бутанол або гліколь, а також їх етери та естери, кетони, такі як ацетон, метилетилкетон, метилізобутилкетон або циклогексанон, сильнополярні розчинники, такі як диметилформамід та диметилсульфоксид, а також воду.

Як тверді носії мають на увазі:

наприклад: солі амонію та помели природних каменів, таких як каоліни, глиноземи, тальк, крейда, кварц, атапульгіт, монтморилоніт або діатомова земля, та помели синтетичних каменів, такі як вискодисперсна кремнієва кислота, оксид алюмінію та силікати, як тверді носії для гранулятів мають на увазі: подрібнені та фракціоновані природні кам'яні породи, такі як кальцит, мармур, пемза, сепіоліт, доломіт, а також синтетичні грануляти з неорганічного або органічного борошна, а також грануляти з органічного матеріалу, такого як тирса, шкарлупа кокосових горіхів, кукурудзяні качани та стебла тютюну; як емульгатори та/або піноутворюючі засоби мають на увазі: наприклад, неіоногенні та аніонні емульгатори, такі як поліоксиетиленовий естер жирної кислоти, поліоксиетиленовий етер жирного спирту, наприклад, алкіларилполігліколевий етер, алкілсульфонати, арилсульфонати, алкілсульфати, а також гідролізати білку; як диспергатори мають на увазі: наприклад, відпрацьовані лігнінсульфітні луги та метилцеллюлозу.

У препаративних формах можуть бути застосовані речовини, що поліпшують адгезію, такі як карбоксиметилцелюлоза, природні та синтетичні порошкоподібні, зернисті або латексоподібні полімери, такі як гуміарабік, полівініловий спирт, полівінілацетат, а також природні фосфоліпіди, такі як кефаліни та лецитини, та синтетичні фосфоліпіди. Іншими добавками можуть бути мінеральні масла та рослинні олії.

Можуть бути застосовані барвники, такі як неорганічні пігменти, наприклад, оксид заліза, оксид титану, фероціан синій, та органічні барвники, такі як алізарин-, азо- та металфталоціанінові барвники та слідові кількості живильних мікроелементів, такі як солі заліза, марганцю, бору, міді, кобальту, молібдену та цинку.

Препаративні форми містять загалом від 0,1 до 95ваг.% активної речовини, переважно від 0,5 до 90ваг.% активної речовини.

Комбінації активних речовин згідно з винаходом окрім метіокарбу та зазначених неонікотиноїдів переважно не містять ніяких додаткових активних речовин.

Комбінації активних речовин згідно з винаходом, в разі потреби, можуть бути використані у вигляді наявних у продажу препаративних форм, а також одержаних з них готових до застосування форм у суміші з іншими активними речовинами, такими як інсектициди, принади, стерилізатори, бактерициди, акарициди, нематоциди, фунгіциди, регулятори росту рослин або гербіциди. До інсектицидів належать, наприклад, естери фосфорної кислоти, карбамати, естери карбонової кислоти, хлоровані вуглеводні, фенілкарбаїди, вироблені мікроорганізмами речовини і ін..

Особливо вигідними компонентами для змішування є, наприклад, такі:

Фунгіциди:

алдиморф, ампропілфос, ампропілфос-калій, андоприм, анілазин, азаконазол, азоксистробін, беноданіл, беноміл, бензамакрил, бензамакрил-ізобутил, біалафос, бінапакрил, біфеніл, бітертанол, бластицидин-S, бромкуназол, бупіримат, бутіобат, полісульфід кальцію, капсимицин, каптафол, каптан, карбендазим, карбоксил, карвон, хінометіонат, хлорбензтіазон, хлорфеназол, хлороніб, хлоропікрин, хлороталоніл, флузолінат, флузілакон, куфраніб, цимоксаніл, ципроконазол, ципродиніл, ципрофурам, дебакарб, дихлорофен, диклобутразол, диклофлуанід, дикломезин, диклоран, діетофенкарб, дифеноконазол, диметиримол, диметоморф, диніконазол, диніконазол-M, динокап, дифеніламін, дипіритіон, диталіміфос, дитіанон, додеморф, додин, дразоксолон, едифенфос, епоксиконазол, етаконазол, етиримол, етридіазол, фамоксадон, фенапаніл, фенаримол, фенбуконазол, фенфурам, фенітропан, фенпікло-ніл, фенпропідин, фенпропіморф, фентинацет, фентингідроксид, фербам, феримзон, флузінама, флуметовер, фторомід, флухінконазол, флурпримідол, флузілазол, флусульфамід, флутоланіл, флутриафол, фолпет, фозетил-алюміній, фозетил-натрій, фуберідазол, фуралаксил, фурамет-пір, фуркарбаніл, фуконазол, фуконазол-цис, фурумециклокс, гуазатин, гексахлорбензол, гексаконазол, гімексазол, імазаліл, імібенконазол, іміноктадин, іміноктадинальбесилат, іміноктадинтриацетат, йодокарб, іпконазол, іпробенфос (IPB), іпродіон, ірумаміцин, ізопротіолан, ізоваледіон, касугаміцин, крезоксим-метил, сполуки із міді, такі як гідроксид міді, нафтенат міді, оксихлорид міді, сульфат міді, оксид міді, оксин-мідь та бордоська суміш, манкоппер, манкозеб, маніб, меферимзон, мепаніпірим, мепроніл, металаксил, метконазол, метасульфокарб, метфуроксам, метирам, метомеклам, метсульфовакс, мілдіоміцин, міклобутаніл, міклозолін, диметилдитіокарбамаць нікелю, нітротал-ізопропіл, нуаримол, офурак, оксаксидил, оксамокарб, оксолінова кислота, оксикарбоксин, оксифентіїн, паклобутразол, пефуразоат, пенконазол, пенцикурон, фосдифен, пімаринин, піпалін, поліоксин, поліоксорим, пробеназол, прохлораз, процимідон, пропамокарб, пропанозин-натрій, пропіконазол, пропінеб, піразофос, піріфенокс, піриметаніл, пірохілон, піроксифур, хінконазол, хінтоцен (PCNB), сірка та композиції з сірки, тебуконазол, теклофталам, текназен, тетциклацис, тетраконазол, тіабендазол, тиціофен, тифлузамід,

тіофанат-метил, тирам, тіоксимід, толклофос-метил, толілфлуанід, триадимефон, триадименол, триазбутил, триазоксид, трихлорамід, трициклазол, тридеморф, трифлумізол, трифорин, тритіконазол, уніконазол, валідаміцин А, вінклозолін, вініконазол, зариламід, зинеб, зирам,

а також Dagger G, ОК-8705, ОК-8801, α-(1,1-диметилетил)-β-(2-феноксietил)-1Н-1,2,4-триазол-1-етанол, α-(2,4-дихлорфеніл)-β-фтор-β-пропіл-1Н-1,2,4-триазол-1-етанол, α-(2,4-дихлорфеніл)-β-метокси-α-метил-1Н-1,2,4-триазол-1-етанол, α-(5-метил-1,3-діоксан-5-іл)-β-[[4-(трифторметил)феніл]метилен]-1Н-1,2,4-триазол-1-етанол, (5RS,6RS)-6-гідрокси-2,2,7,7-тетраметил-5-(1Н-1,2,4-триазол-1-іл)-3-октанон, (Е)-α-(метоксиіміно)-N-метил-2-феноксифенілацетамід, 1-ізопропіловий естер {2-метил-1-[[[1-(4-метилфеніл)-етил]аміно]карбоніл]пропіл]карбаїнової кислоти, 1-(2,4-дихлорфеніл)-2-(1Н-1,2,4-триазол-1-іл)етанон-О-(фенілметил)оксим, 1-(2-метил-1-нафталеніл)-1Н-пірол-2,5-діон, 1-(3,5-дихлорфеніл)-3-(2-пропеніл)-2,5-піролідиндіон, 1-[[2-(2,4-дихлорфеніл)-1,3-діоксолан-2-іл]метил]-1Н-імідазол, 1-[[2-(4-хлорфеніл)-3-фенілоксираніл]метил]-1Н-1,2,4-триазол, 1-[1-[2-(2,4-дихлорфеніл)метокси]феніл]-етеніл]-1Н-імідазол, 1-метил-5-ноніл-2-(фенілметил)-3-піролідинол, 2',6'-дибром-2-метил-4'-трифторметокси-4'-трифторметил-1,3-тіазол-5-карбоксанілід, 2,2-дихлор-N-[1-(4-хлорфеніл)етил]-1-етил-3-метилциклопропанкарбоксамід, 2,6-дихлор-5-(метилтіо)-4-піримідинілтіоціанат, 2,6-дихлор-N-(4-трифторметилбензил)бензамід, 2,6-дихлор-N-[[4-(трифторметил)феніл]метил]бензамід, 2-(2,3,3-трийод-2-пропеніл)-2Н-тетразол, 2-[[1-(метилетил)-сульфоніл]-5-(трихлорметил)-1,3,4-тіадіазол, 2-[[6-деокси-4-О-(4-О-метил-β-D-глікопіранозил)-α-D-глюкопіранозил]аміно]-4-метокси-1Н-піроло-[2,3-d]-піримідин-5-карбонітрил, 2-амінобутан, 2-бром-2-(бромметил)пентандинітрил, 2-хлор-N-(2,3-дипро-1,1,3-триметил-1Н-інден-4-іл)-3-піридинкарбоксамід, 2-хлор-N-(2,6-диметилфеніл)-N-(ізотіоціанатометил)ацетамід, 2-фенілфенол(ОРР), 3,4-дихлор-1-[4-(дифторметокси)-феніл]-1Н-пірол-2,5-діон, 3,5-дихлор-N-[ціано-[(1-метил-2-пропіл)окси]метил]бензамід, 3-(1,1-диметилпропіл-1-оксо)-1Н-інден-2-карбонітрил, 3-[2-(4-хлорфеніл)-5-етокси-3-ізоксахолідиніл]піридин, 4-хлор-2-ціано-N,N-диметил-5-(4-метилфеніл)-1Н-імідазол-1-сульфонамід, 4-метилтетразоло-[1,5-а]-хіназолін-5(4Н)-он, 8-(1,1-диметилетил)-N-етил-N-пропіл-1,4-діоксаспіро-[4.5]-декан-2-метанамін, 8-гідроксхінолінсульфат, 2-[(феніламіно)-карбоніл]гідазид 9Н-ксантен-9-карбонової кислоти, біс-(1-метилетил)-3-метил-4-[[3-(метилбензоіл)окси]-2,5-тіофендикарбоксилат, цис-1-(4-хлорфеніл)-2-(1Н-1,2,4-триазол-1-іл)циклопентанол, гідрохлорид цис-4-[3-[4-(1,1-диметилпропіл)феніл-2-метилпропіл]-2,6-диметилморфоліну, етил-[(4-

хлорфеніл)азо]ціаноацетат, гідрокарбонат калію, метантетратіол-натрієва сіль, метил-1-(2,3-дигідро-2,2-диметил-1Н-інден-1-іл)-1Н-імідазол-5-карбоксилат, метил-N-(2,6-диметилфеніл)-N-(5-ізоксазолілкарбоніл)-DL-аланінат, метил-N-(хлорацетил)-N-(2,6-диметилфент)-DL-аланінат, N-(2,3-дихлор-4-гідроксифеніл)-1-метил-циклогексанкарбоксамід, N-(2,6-диметилфеніл)-2-метокси-N-(тетрагідро-2-оксо-3-фураніл)ацетамід, N-(2,6-диметилфеніл)-2-метокси-N-(тетрагідро-2-оксо-3-тієніл)ацетамід, N-(2-хлор-4-нітрофент)-4-метил-3-нітробензолсульфонамід, N-(4-циклогексилфеніл)-1,4,5,6-тетрагідро-2-піримідинамін, N-(4-гексилфеніл)-1,4,5,6-тетрагідро-2-піримідинамін, N-(5-хлор-2-метилфент)-2-метокси-N-(2-оксо-3-оксазолідиніл)ацетамід, N-(6-метокси)-3-піридинілциклопропанкарбоксамід, N-[2,2,2-трихлор-1-[(хлорацетил)аміно]етил]бензамід, N-[3-хлор-4,5-біс-(2-пропінілокси)феніл]-N'-метоксиметанімідамід, N-форміл-N-гідрокси-DL-аланін-натрієва сіль, О,О-діетил-[2-(дипропіламіно)-2-оксоетил]етилфосфорамідотіоат, О-метил-S-фенілфенілпропілфосфорамідотіоат, S-метил-1,2,3-бензотіадіазол-7-карботіоат, спіро-[2Н]-1-бензопіран-2,1'(3'Н)-ізобензофуран]-3'-он.

Бактерициди:

бронопол, дихлорофен, нітрапірин, нікель-диметилдитіокарбамат, касугаміцин, октилінон, фуранкарбонова кислота, окситетрациклін, пробеназол, стрептоміцин, теклофталам, сульфат міді та інші сполуки, що містять мідь.

Інсектициди/акарициди/нематодициди

Абамектин, АВG-9008, ацефат, ацехіноцил, ацетаміприд, ацетопрол, акринатрин, АКD-1022, АКD-3059, АКD-3088, аланікарб, алдікарб, алдоксикарб, алетрин, альфа-циперметрин (альфа-метрин), амідофлумет, амінокарб, амітраз, авермектин, AZ-60541, азадирахтин, азаметифос, азинфос-метил, азинфос-етил, азоциклотин, *Bacillus popilliae*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus thuringiensis* штам EG-2348, *Bacillus thuringiensis* штам NCTC-11821, *Baculo* віруси *Beauveria bassiana*, *Beauveria tenella*, бенклотіаз, бендіокарб, бенфуракарб, бенсультап, бензоксимат, бета-цифлутрин, бета-циперметрин, біфеназат, біфентрин, бінапакрил, біоалетрин, біоалетрин-S-циклопентиловий ізомер, біоетанометрин, біоперметрин, біоресметрин, бістрифлурон, ВРМС, брофенпрокс, бромфос-етил, бромпропілат, бромфенвінфос (-метил), BTG-504, BTG-505, буфенкарб, бупрофесцин, бутатіофос, бутоксикарбоксим, бутоксикарбоксим, бутилпіридабен, каду-сафос, камфехлор, карбарил, карбофуран, карбофенотіон, карбосульфат, картап, CGA-50439, хінометіонат, хлордан, хлордимеформ, хлоретоксифос, хлорфенапір, хлорфенвінфос, хлорфлуазурон, хлормефос, хлоробензилат, хлорпікрин, хлорпроксифен, хлорпірифос-метил, хлорпірифос (-етил), хловапортрин, хромафенозид, цис-циперметрин, цис-ресметрин, цис-перметрин, клоцитрин, клоетоккарб, клофентезин, клотіанідин, клотіазобен, кодлемон, кумафос, ціа-

нофенфос, ціанофос, циклопрен, циклопротрин, цифлутрин, цифлуметофен, цигалотрин, цигексатин, циперметрин, цифенотрин (1R-транс-ізомер), циромазин, DDT, дельтаметрин, деметон-S-метил, деметон-S-метилсульфон, діафентіурон, діаліфос, діазинон, дихлофентіон, дихлорвос, дикофол, дикротофос, дицикланіл, дифлубензурон, димефлутрин, диметоат, диметилвінфос, динобутон, динокап, динотефуран, діофенолан, дисульфотон, докузат-натрій, дофенапін, DOWCO-439, ефлузиланат, емаектин, емаектин-бензоат, емпентрин (1R-ізомер), ендосульфат, *Entomophthora* spp., EPN, есфенвалерат, етіофенкарб, етипрол, етіон, етопрофос, етофенпрокс, етоксазол, етримфос, фамфур, фенаміфос, феназахін, фенбутатину оксид, фенфлутрин, фенітротіон, фенобукарб, фенотіокарб, феноксакрим, феноксикарб, фенпропатрин, фенпірад, фенпіритрин, фенпіроксимат, фенсульфотіон, фентіон, фентрифаніл, фенвалерат, фіпроніл, флонікамід, флуакрипірим, флуазурон, флубендіамід, флубензімін, флуброцитринат, флуциклоксурон, флуцитринат, флуфенерим, флуфеноксурон, флуфенпрокс, флуметрин, флупіразофос, флутензин (флуфензин), флувалінат, фонофос, форметанат, формотіон, фосметилан, фостіазат, фубфенпрокс (флупроксифен), фураціокарб, гама-цигалотрин, гама-HCH, Gossypure, Grandlure, гранулоподібні віруси, галфенпрокс, галофенозид, HCH, HCN-801, гептенофос, гексафлумурон, гекситіазокс, гідраметилон, гідропрен, IKA-2002, імідаклопрід, іміпротрин, індоксикарб, йодофенфос, іпробенфос, ізазофос, ізофенфос, ізопрокарб, ізоксатіон, івермектин, Јаронілуре, кадетрин, віруси поліедрозу, кінопрен, ламбда-цигалотрин, ліндан, лufenулон, малатіон, мекарбам, месульфенфос, метальдегід, метамнатрій, метакрифос, метамідофос, *Metharhizium anisopliae*, *Metharhizium flavoviride*, метидатіон, метіокарб, метоміл, метопрен, метоксифен, метоксифенозид, метофлутрин, метолкарб, метоксидіазон, мевінфос, мілбементин, мілбементин, MKI-245, MON-45700, монокротофос, моксидектин, MTI-800, налед, NC-104, NC-170, NC-184, NC-194, NC-196, ніклозамід, нікотин, нитенпірам, нитіазин, NNI-0001, NNI-0101, NNI-0250, NNI-9768, новалурон, новіфлумурон, OK-5101, OK-5201, OK-9601, OK-9602, OK-9701, OK-9802, ометоат, оксаміл, оксидеметон-метил, *Raecilomyces fumosoroseus*, паратіон-метил, паратіон (-етил), перметрин (цис-, транс-), нафта, PH-6045, фенотрин (1R-транс-ізомер), фентоат, форат, фозалон, фосмет, фосфамідон, фосфокарб, фоксим, піперонілу бутоксид, піримікарб, піриміфос-метил, піриміфос-етил, олеат калію, пралетрин, профенофос, профлутрин, промеккарб, пропафос, пропаргіт, пропетамфос, пропоксур, протіофос, протоат, протрифенбут, піметрозин, піраклофос, піресметрин, піретрум, піридабен, піридаліл, піридафентіон, піридатіон, піримідифен, пірипроксифен, хіналфос, ресметрин, RH-5849, рибавірин, RU-12457, RU-15525, S-421, S-1833, салітіон, себуфос, SI-0009, силафлуофен, спіносад, спіродиклофен, спіромецифен, сульфлурамід, сульфотеп, сулпрофос, SZI-121, тау-флувалінат, тебуфенозид, тебуфенпірад, тебупіриміфос, тефлубензурон, тефлутрин, тем-

фос, темівінфос, тербам, тербуфос, тетрахлорвінфос, тетрадіфон, тетраметрин, тетраметрин (1R-ізомер), тетрасул, тета-циперметрин, тіаклопрід, тіаметоксам, тіапроніл, тіатрифос, тіоцикламу гідрооксалати, тіодикарб, тіофанокс, тіометон, тіосультап-натрій, турінгієнсин, толфенпірад, тралоцитрин, тралометрин, трансфлутрин, триаратен, триазамат, триазофос, триазурон, трихлофенідин, трихлорфон, трифлумурон, триметакарб, вамідотіон, ваніліпрол, вербутин, *Verticillium lecanii*, WL-108477, WL-40027, YI-5201, YI-5301, YI-5302, XMC, ксилілкарб, ZA-3274, зета-циперметрин, золапрофос, ZXI-8901, сполука 3-метилфенілпропілкарбамат (тсумацид Z), сполука 3-(5-хлор-3-піридиніл)-8-(2,2,2-трифторетил)-8-азабіцикло[3.2.1]октан-3-карбонітрил (CAS №185982-80-3) та відповідний 3-ендо-ізомер (CAS №185984-60-5) (див. WO-96/37494, WO-98/25923), а також препарати, які містять інсектицидно активні рослинні екстракти, нематоди, грибки або віруси.

Можливою є також суміш з іншими відомим активними речовинами, такими як гербіциди, або з добривами та регуляторами росту.

Комбінації активних речовин згідно з винаходом при застосуванні у вигляді інсектицидів можуть існувати у формі наявних у продажу композицій, а також в одержаних з цих композицій препаративних формах у суміші з іншими синергістами. Синергістами є сполуки, які підсилюють дію активних речовин, причому сам застосовуваних синергіст не повинен бути активним.

Вміст активних речовин у препаративних формах, одержаних із наявних у продажу композицій, можна варіювати у широкому діапазоні. Концентрація активних речовин у препаративних формах може становити від 0,0000001 до 95ваг.% активної речовини, переважно від 0,0001 до 1ваг.%.

Застосування здійснюють способами, які відповідають препаративним формам.

При застосуванні проти побутових шкідників та шкідників запасів активна речовина або комбінації активних речовин відрізняється сильною залишковою дією на деревині та глині, а також високою стабільністю по відношенню до лугів на вапнованих основах.

Під технічними матеріалами у зв'язку з вищесказаним слід розуміти матеріали, такі як переважно пластмаси, клейкі речовини, глини, папір та картон, шкіра, деревина, продукти переробки деревини та лакофарбові матеріали.

Особливо переважно мова йде про захисні матеріали від нападу комах для захисту деревини та продуктів переробки деревини.

Під деревиною та продуктами переробки деревини, що можуть бути захищені засобами згідно з винаходом або сумішами, що містять ці засоби, слід, наприклад, розуміти:

будівельний ліс, дерев'яні балки, залізничні шпали, деталі мостів, корабельні перегородки, дерев'яні вози, ящики, піддони, контейнери, телефонні стовпи, дерев'яне облицювання, дерев'яні вікна та двері, фанеру, кріпильні плити, столярні вироби або продукти з дерева, що, як правило,

знаходять застосування в житловому будівництві та у будівельних столярних роботах.

Комбінації активних речовин можуть бути застосовані як самостійно, так і у вигляді концентратів або звичайно застосовуваних препаративних форм, таких як порошки, грануляти, розчини, суспензії, емульсії або пасти.

Названі препаративні форми можуть бути одержані відомими способами, наприклад, при змішуванні активних речовин із щонайменше одним розчинником або розріджувачем, емульгатором, диспергатором та/або зв'язувальним або фіксуючим засобом, водовідштовхувальним засобом, в разі потреби, сикативами та УФ-стабілізаторами та, в разі потреби, барвниками та пігментами, а також іншими допоміжними засобами для обробки.

Інсектицидні засоби або концентрати, застосовувані для захисту деревини та виробів з деревини, містять активну речовину згідно з винаходом у концентрації від 0,0001 до 95ваг.%, переважно, від 0,001 до 60ваг.%.

Кількість застосовуваного засобу або концентрату залежить від виду та походження комах та від середовища їх розповсюдження. Оптимальна витратна кількість при застосуванні може бути визначена за допомогою ряду тестувань. Як правило, достатньо застосовувати від 0,0001 до 20ваг.%, переважно, від 0,001 до 10ваг.% активної речовини, в залежності від матеріалу, що підлягає захисту.

Як розчинник та/або розріджувач застосовують органічний хімічний розчинник або суміш розчинників та/або масляний або олієподібний поганолеткий органічний хімічний розчинник або суміш розчинників, та/або полярний органічний хімічний розчинник або суміш розчинників, та/або воду та, а разі необхідності, емульгатор та/або змочувальну речовину.

Як органічні хімічні розчинники застосовують переважно масляні або олієподібні розчинники з коефіцієнтом летючості вище 35 та температурою спалаху понад 30°C, переважно, понад 45°C. Як поганолеткі нерозчинні у воді масляні та олієподібні розчинники застосовують відповідні нафти або їх фракції, що містять ароматичні сполуки, або суміші розчинників, що містять нафти, переважно, тестбензин, керосин та/або алкілбензол.

Перевагу при застосуванні надають нафтам із температурою кипіння в межах від 170 до 220°C, тестбензину із температурою кипіння від 170 до 220°C, веретенному маслу із температурою кипіння від 250 до 350°C, керосину або ароматичним сполукам із температурою кипіння від 160 до 280°C, терпентинному маслу і т.п.

В одній із переважних форм виконання використовують рідкі аліфатичні вуглеводні з температурою кипіння від 180 до 210°C або висококиплячі суміші ароматичних та аліфатичних вуглеводнів з температурою кипіння від 180 до 220°C та/або веретенну олію, та/або монохлорнафталін, переважно, α -монохлорнафталін.

Органічні поганолеткі масляні або олієподібні розчинники з коефіцієнтом летючості понад 35 та температурою спалаху вище 30°C, переважно вище 45°C, можуть бути частково замінені легко- або

середньо-леткими органічними хімічними розчинниками за умови, що суміш розчинників також буде мати коефіцієнт летючості понад 35 та температурою спалаху вище 30°C, переважно вище 45°C, та що суміш інсектицид-фунгіцид може бути розчинена або емульгована у цій суміші розчинників.

В іншій переважній формі виконання частину органічного хімічного розчинника або суміші розчинників заміняють на аліфатичний полярний органічний хімічний розчинник або суміш розчинників. Переважно застосовують аліфатичні органічні хімічні розчинники, що містять гідроксильні та/або естерні, та/або етерні групи, як, наприклад, гліколевий етер, естер або тому подібні.

Як органічні хімічні зв'язувальні речовини в рамках даного винаходу застосовують відомі, здатні до розведення водою та/або розчинення або диспергування або емульгування використовуваними органічними хімічними розчинниками штучні смоли та/або олії, що висихають, зокрема зв'язувальні речовини, що складаються із або містять акрилову смолу, вінілову смолу, наприклад, полівінілацетат, поліестерну смолу, поліконденсаційну смолу або смолу, отримана при поліпрієднанні, поліуретанову смолу, алкідну смолу або модифіковану алкідну смолу, фенольну смолу, вуглеводну смолу, таку як інден-кумаронова смола, силіконову смолу, рослинні олії, що висихають, та/або масла, що висихають, та/або зв'язувальні речовини, що фізично висихають, на основі природних та/або штучних смол.

Як зв'язувальну речовину застосовують штучні смоли у вигляді емульсії, дисперсії або розчину. Як зв'язувальні речовини застосовують також бітуми або бітумінозні речовини до 10ваг.%. Додатково використовують відомі барвники, пігменти, водовідштовхувальні матеріали, речовини, що коригують запах, та інгібітори або засоби захисту від корозії і т.п.

Як органічні, хімічні зв'язувальні речовини засіб або концентрат згідно з винаходом містить переважно щонайменше одну алкідну смолу або модифіковану алкідну смолу та/або рослинну олію, що висихає. Переважно згідно з винаходом застосовують алкідні смоли із вмістом олії понад 45ваг.%, переважно від 50 до 68ваг.%.

Згадана зв'язувальна речовина може бути повністю або частково замінена фіксуючим засобом (сумішшю) або пластифікатором (сумішшю). Ці добавки повинні запобігати зникненню активних речовин, а також кристалізації або осадженню. Вони переважно заміняють від 0,01 до 30% зв'язувальної речовини (у перерахуванні на 100% використаної зв'язувальної речовини).

Пластифікатори вибирають із хімічних класів естерів фталевих кислот, таких як дибутил-, діоктил- або бензилбутилфталат, естерів фосфорних кислот, таких як трибутилфосфат, естерів адипінової кислоти, таких як ді-(2-етилгексил)адипат, стеаратів, таких як бутилстеарат або амилстеарат, олеатів, таких як бутилолеат, гліцеринових етерів або високомолекулярних гліколевих етерів, гліцеринових естерів, а також естерів п-толуолсульфонової кислоти.

Фіксуючі засоби містять полівінілалкілові етери, такі як, наприклад, полівінілметиловий етер, або кетони, такі як бензофенон, етиленбензофенон.

Як розчинники або розріджувачі мають на увазі зокрема воду, в разі необхідності, у суміші з одним або кількома згаданими вище органічними, хімічними розчинниками або розріджувачами, емульгаторами та диспергаторами.

Особливо ефективний захист деревини досягають промисловим просочуванням, наприклад, за допомогою вакууму, подвійного вакууму або під тиском.

Засоби, готові до застосування, можуть, в разі необхідності, містити ще й інші інсектициди та, в разі необхідності, ще один або кілька фунгіцидів.

Як додаткові добавки можуть бути використані інсектициди та фунгіциди, описані у міжнародній заявці на патент WO 94/29 268. Сполуки, зазначені в даній заявці, є визначеними складовими запропонованого винаходу.

Одночасно комбінації активних речовин згідно з винаходом можуть бути застосовані для захисту від обростання предметів, особливо таких, як корпуси кораблів, фільтри, мережі, будівельні споруди, пірси та сигнальні пристрої, що стикаються з морською або баластовою водою.

Обростання осілими *Oligochaete*, такими як вапняні трубачики, а також черепашками та видами групи *Ledamorpha* (утокові черепашки), такими як різні види *Lepas* та *Scalpellum*, або видами групи *Balanomorphs* (морська віспа), такими як види *Balanus* або *Pollicipes*, підвищує опір тертя кораблів та в результаті призводить до підвищених витрат енергії та, крім того, внаслідок тривалого перебування в сухих доках до зростання експлуатаційних витрат.

Поряд із обростанням водоростями, наприклад, *Ectocarpus* sp та *Sargassum* sp, набуває особливого значення обростання осілими ентомостраковими групами, що об'єднані під назвою *Cirripedia* (вусикові річкові раки).

Несподівано виявили, що комбінації активних речовин згідно з винаходом проявляють дуже високу ефективність проти обростання.

При застосуванні комбінацій активних речовин згідно з винаходом можна відмовитись від використання сполук, що містять важкі метали, таких як, наприклад, біс(триалкілово)сульфіди, три-н-бутилоловолаурат, три-н-бутилоловохлорид, оксид міді (I), триетилоловохлорид, три-н-бутил(2-феніл-4-хлорфенокси)олово, оксид трибутилолово, молібдендисульфід, оксид миш'яку полімерний, бутилтитанат, феніл-(біспіридин)-вісмутхлорид, три-н-бутилоловофторид марганецьетилен-біс-тіокарбамат, цинкдиметилдитіокарбамат, цинкетилен-біс-тіокарбамат, цинкові та мідні солі 2-піридинтіол-1-оксиду, біс-диметилдитіокарбамоіл-цинкетилен-біс-тіокарбамат, оксид цинку, етилен-біс-дитіокарбамат міді (I), тіоціанат міді, нафтенат міді та галогеніди трибутил-олова, або значно зменшити концентрацію цих сполук.

Готові до застосування фарби при обростання можуть, в разі необхідності, містити ще й інші активні речовини, переважно, альгіциди, фунгіциди,

гербіциди, молюскоциди або інші активні речовини проти обростання.

Придатними складовими для комбінування для засобів проти обростання згідно з винаходом є переважно:

альгіциди, такі як

2-трет.-бутиламіно-4-циклопропіламіно-6-метилтіо-1,3,5-триазин, дихлорофен, діурон, ендотал, фентінацетат, ізопротурон, метабензтіазурон, оксифторфен, хінокламін та тербутрин,

фунгіциди, такі як

SS-діоксид циклогексиламіду бензо[b]тіофенкарбонової кислоти, дихлофлуанід, фторфольпет, 3-йод-2-пропінілбутилкарбамат, толілфлуанід, та азоли, такі як

азаконазоли, ципроконазоли, епоксиконазоли, гексаконазоли, метконазоли, пропіконазоли та тебуконазоли,

молюскоциди, такі як

зв'язувальні агенти комплексу заліза, фентинацетат, метальдегід, метіокарб, ніклозамід, тіодикарб та триметакарб,

або звичайні активні речовини проти обростання, такі як

4,5-дихлор-2-октил-4-ізотіазолін-3-он, дийод-метилпаратрилсульфон, 2-(N,N-диметилтіокарбамоілтіо)-5-нітротіазил, калієві, мідні, натрієві та цинкові солі 2-піридинтіол-1-оксиду, піридинтрифенілборан, тетрабутилдистанноксан, 2,3,5,6-тетрахлор-4-(метилсульфоніл)піридин, 2,4,5,6-тетрахлорізофталонітрил, тетраметилтіурамдисульфід та 2,4,6-трихлорфенілмалеїнімід.

Застосовувані засоби проти обростання містять активну речовину сполук згідно з винаходом у концентрації від 0,001 до 50 ваг.%, переважно, від 0,01 до 20 ваг.%.

Крім того засоби проти обростання згідно з винаходом містять звичайні компоненти, як описано, наприклад, у Ungerer, Chem. Ind., 1985, 37, 730-732 та Williams, Antifouling Marine Coatings, Noyes, Park Ridge, 1973.

Лакофарбові матеріали проти обростання поряд з альгіцидними, фунгіцидними, молюскоцидними та інсектицидними активними речовинами згідно з винаходом містять також зв'язувальні речовини.

Прикладами часто застосовуваних зв'язувальних речовин є полівінілхлорид у системі розчинників, хлорований каучук у системі розчинників, акрилові смоли у системі розчинників, особливо у водній системі, вінілхлорид/вінілацетат співполімерні системи у формі водних дисперсій або у формі систем органічних розчинників, бутадієн/стирол/акрилонітрилові каучуки, олії, що висихають, такі як олія льону, естери смол або модифіковані тверді смоли у комбінації з дьогтем або з бітумом, асфальт, а також епоксисполуки, невеликі кількості хлоркаучука, хлорований поліпропілен та вінілові смоли.

В разі потреби, лакофарбові матеріали містять також неорганічні пігменти, органічні пігменти або барвники, що є переважно нерозчинними у морській воді. Крім того лакофарбові матеріали можуть містити каніфоль для створення можливості керованості.

ваного вивільнення активних речовин. Лакофарбові матеріали можуть також містити пом'якшувачі, що модифікують засоби, які впливають на реологічні властивості, а також інші звичайні компоненти. У самополірувальній системі проти обростання можуть також бути використані сполуки згідно з винаходом або вказані вище суміші.

Комбінації активних речовин згідно з винаходом також є придатними для боротьби з тваринними шкідниками, особливо з комахами, павукоподібними та кліщами, які живуть у замкненому просторі, наприклад, квартирах, фабричних цехах, бюро, кабінах автомобілів та інших. Вони можуть бути застосовані для боротьби з цими шкідниками окремо або у комбінації з іншими активними та допоміжними речовинами, що використовуються у інсектицидних продуктах для домашнього господарства. Вони є ефективними проти чутливих та стійких видів, а також проти всіх стадій розвитку. До цих шкідників належать:

З ряду скорпіони, наприклад, *Buthus occitanus*.

З ряду кліщі, наприклад, *Argas persicus*, *Argas reflexus*, *Bryobia* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Glyciphagus domesticus*, *Ornithodoros moubat*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Trombicula alfreddugesi*, *Neutrombicula autumnalis*, *Dermatophagoides pteronissimus*, *Dermatophagoides forinae*.

З ряду павуки, наприклад, *Aviculariidae*, *Araneidae*.

З ряду сінококси, наприклад, *Pseudoscorpiones chelifer*, *Pseudoscorpiones cheiridium*, *Opiliones phalangium*.

З ряду рівноногі, наприклад, *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*.

З ряду двопарноногі, наприклад, *Blanius guttulatus*, *Polydesmus* spp.

З ряду губоногі, наприклад, *Geophilus* spp.

З ряду щетинохвостки, наприклад, *Ctenolepisma* spp., *Lepisma saccharina*, *Lepismodes inquilinus*.

З ряду таргани, наприклад, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Blattella asahinai*, *Leucophaea maderae*, *Panchlora* spp., *Parcoblatta* spp., *Periplaneta australasiae*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Supella longipalpa*.

З ряду прямокрилі, наприклад, *Acheta domesticus*.

З ряду шкірнокрилі, наприклад, *Forficula auricularia*.

З ряду терміти, наприклад, *Kaloterms* spp., *Reticulitermes* spp.

З ряду сіноїди, наприклад, *Lepinatus* spp., *Liposcelis* spp.

З ряду жорсткокрилі, наприклад, *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Dermestes* spp., *Latheticus oryzae*, *Necrobia* spp., *Ptinus* spp., *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus granaries*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*, *Stegobium paniceum*.

З ряду двокрилі, наприклад, *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes taeniorhynchus*, *Anopheles* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Chrysosoma pluvialis*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex pipiens*, *Culex tarsalis*, *Drosophila* spp., *Fannia canicularis*, *Musca*

domestica, *Phlebotomus* spp., *Sarcophaga carnaria*, *Simulium* spp., *Stomoxys calcitrans*, *Tipula paludosa*.

З ряду лускокрилі, наприклад, *Achroia grisella*, *Galleria mellonella*, *Plodia interpunctella*, *Tinea cloacella*, *Tinea Pellionella*, *Tineola bisselliella*.

З ряду блохи, наприклад, *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheopis*.

З ряду перетинчастокрилі, наприклад, *Camponotus herculeanus*, *Lasius fuliginosus*, *Lasius niger*, *Lasius umbratus*, *Monomorium pharaonis*, *Paravespula* spp., *Tetramorium caespitum*.

З ряду воші, наприклад, *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Phthirus pubis*.

З ряду напівжорсткокрилі, наприклад, *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma infestans*.

Застосування інсектицидів в межах домашнього господарства здійснюють окремо або у комбінації з іншими придатними активними речовинами, такими як естери фосфорної кислоти, карбамати, піретроїди, регулятори росту або активні речовини з інших відомих класів інсектицидів.

Застосування здійснюють у вигляді аерозолей, засобів для розбризкування, що не знаходяться під тиском, наприклад, спреїв для розбризкування за допомогою насосів та для розпилення, автоматів для створення штучного туману, зволожувачів, у вигляді піни, гелей, продуктів випару із пластинами для випару з целюлози або пластмаси, у вигляді випарників рідин, гелевих та мембранних випарників, випарників із пропелером, систем випару, що не потребують енергії, або у вигляді пасивних систем випару, паперу для молі, мішечків для молі та гелей для молі, у вигляді гранулятів або пилоподібних засобів, принади, що розсипається, або станції з принадою.

При застосуванні комбінацій активних речовин згідно з винаходом витратні кількості залежно від виду застосування можна варіювати у широкому діапазоні. При обробці частин рослин витратні кількості комбінації активних речовин загалом становлять від 0,1 до 10000г/га, переважно від 10 до 1000г/га.

Наведені нижче приклади демонструють високу інсектицидну активність комбінації активних речовин згідно з винаходом. В той час як окремі активні речовини можуть проявляти недостатню активність, комбінації характеризуються несподівано високою інсектицидною активністю.

Формула для підрахування ефективності комбінації двох активних речовин:

очікувану ефективність заданої комбінації двох активних речовин можна (див. COLBY, S.R.; "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds 75, стор.20-22, 1967) підрахувати таким чином:

якщо

X означає ступінь придушення в % необробленої контрольної групи при застосуванні активної речовини А у витратній кількості m м.ч.,

Y означає ступінь придушення в % необробленої контрольної групи при застосуванні активної речовини В у витратній кількості n м.ч.,

Е означає ступінь придушення в % необробленої контрольної групи при застосуванні активних речовин А та В у витратних кількостях m та n м.ч., то

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

Якщо фактивний ступінь придушення вище, ніж підрахований, то комбінація проявляє нададитивну дію, тобто спостерігається синергійний ефект. У цьому випадку фактичний ступінь придушення має бути вищим, ніж спупінь придушення (Е), підрахований за наведеною вище формулою.

Приклад А

Дослідження *Myzus persicae*

Розчинник: 7ваг. частин диметилформаміду

Емульгатор: 2ваг. частини алкіларилгліколевого етеру

Для одержання необхідної композиції активних речовин 1 вагову частину активної речовини змі-

шують із вказаною кількістю розчинника та емульгатора, концентрат розріджують до необхідної концентрації водою, що містить емульгатор.

Листи капусти (*Brassica oleracea*), сильно вражені усіма стадіями персикової попелиці (*Myzus persicae*), шляхом занурення обробляють композицією активних речовин бажаної концентрації.

Через необхідний проміжок часу визначають ступінь придушення в %. При цьому 100% означає, що відбулося повне придушення попелиці, 0% свідчить про відсутність ефекту придушення. Ступінь придушення підраховують за формулою Колбі.

При проведенні цього дослідження вказана нижче комбінація активних речовин згідно з винаходом проявляє синергічно підсилену активність порівняно з окремо застосовуваними активними речовинами або з комбінацією відповідно до рівня техніки (таблиця А):

Таблиця А1

Фітопатогенні комахи
Дослідження *Myzus persicae*

Активна речовина	Концентрація в м.ч.	Придушення в % через 1 день	
Клотіанідин	0,8	40	
Металаксил М	500	0	
Металаксил	500	0	
Клотіанідин+Металаксил М (1:625)	0,8+500	знайд.* 80	підрах.** 45
Клотіанідин+Металаксил (1:625)	0,8+500	знайд.* 60	підрах.** 45

*знайд.= знайдене значення,

**підрах.= підраховане за формулою Колбі значення

Таблиця А2

Фітопатогенні комахи
Дослідження *Myzus persicae*

Активна речовина	Концентрація в м.ч.	Придушення в % через 6 день	
Клотіанідин	0,8	35	
Беналаксил М	500	0	
Клотіанідин+Беналаксил М (1:625)	0,8+500	знайд.* 80	підрах.** 35

*знайд.= знайдене значення,

**підрах.= підраховане за формулою Колбі значення

Приклад В

Дослідження личинок *Phaedon cochleariae*

Розчинник: 7ваг. частин диметилформаміду

Емульгатор: 2ваг. частини алкіларилгліколевого етеру

Для одержання необхідної композиції активних речовин 1 вагову частину активної речовини перемішують із вказаною кількістю розчинника та емульгатора, концентрат розріджують до необхідної концентрації водою, що містить емульгатор.

Листи капусти (*Brassica pekinensis*) шляхом занурення обробляють композицією активних речовин необхідної концентрації, та насаджують личинки листоїда хрінового (*Phaedon cochleariae*), доки листки залишаються вологими.

Через необхідний проміжок часу визначають ступінь придушення в %. При цьому 100% означає, що відбулося повне придушення личинок жуків, 0% свідчить про відсутність ефекту придушення. Ступінь придушення підраховують за формулою Колбі.

При проведенні цього дослідження вказані нижче комбінації активних речовин згідно з винаходом проявляють синергічно підсилену активність

порівняно з окремо застосовуваними активними речовинами (таблиця В):

Таблиця В1

Фітопатогенні комахи
Дослідження личинок *Phaedon cochleariae*

Активна речовина	Концентрація в м.ч.	Придушення в % через 4 день	
Клотіанідин	4	40	
Металаксил М	500	0	
Клотіанідин+Металаксил М (1:125)	4+500	знайд.* 65	підрах.** 40

*знайд.= знайдене значення,

**підрах.= підраховане за формулою Колбі значення

Таблиця В2

Фітопатогенні комахи
Дослідження личинок *Phaedon cochleariae*

Активна речовина	Концентрація в м.ч.	Придушення в % через 6 день	
Клотіанідин	4	60	
Беналаксил М	500	0	
Беналаксил	500	0	
Клотіанідин+Беналаксил М (1:125)	4+500	знайд.* 80	підрах.** 60
Клотіанідин+Беналаксил (1:125)	4+500	знайд.* 70	підрах.** 60

*знайд.= знайдене значення,

**підрах.= підраховане за формулою Колбі значення