



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **74844** (13) **C2**  
(51) **МПК (2006)**  
**A01N 43/36 (2006.01)**  
**A01N 61/00**  
**A01P 7/00**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

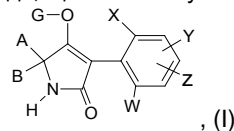
ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ІНСЕКТИЦИДНО-АКАРИЦИДНИЙ ЗАСІБ

1

(21) 2003032741  
(22) 21.08.2001  
(24) 15.02.2006  
(86) PCT/EP01/09606, 21.08.2001  
(31) 100 42 736.7  
(32) 31.08.2000  
(33) DE  
(46) 15.02.2006, Бюл. № 2, 2006 р.  
(72) Фішер Райнер, DE, Ерделен Крістоф, DE  
(73) БАЕР КРОПСАЄНС АГ, DE  
(56) EP 0492125, A, 01.07.1992  
DE 19818732, A, 28.10.1999  
(57) 1. Інсектицидно-акарицидний засіб синергічної дії, що містить суміш сполуки формули (I)



де

2

W, Y і Z означають незалежно один від одного водень або алкіл з 1-4 атомами вуглецю;  
X - алкіл з 1-4 атомами вуглецю;  
A та B разом з атомом вуглецю, до якого вони приєднані, є циклоалкілом з 3-6 атомами вуглецю, що заміщений алкоксилем з 1-4 атомами вуглецю;  
G - водень або -COOR, де R - алкіл з 1-4 атомами вуглецю,  
та сполуки з групи: хлорпірифос, оксидетон-метил, ацефат, метіокарб, тіодикарб, піримікарб.  
2. Засіб за п. 1, що містить сполуку формули (I), де W і Z означають водень,  
X - CH<sub>3</sub> в положенні 2,  
Y - CH<sub>3</sub> в положенні 5,  
A та B разом з атомом вуглецю, до якого вони приєднані, є циклогексилем, що заміщений метоксилем в пара-положенні,  
G означає -CO<sub>2</sub>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.

Винахід стосується пестицидних засобів, більш конкретно, інсектицидно-акарицидного засобу синергічної дії.

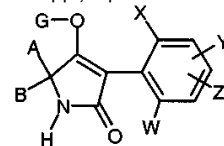
Відомо, похідні 3-арил-піролідін-2,4-діону мають інсектицидні і акарицидні властивості [див. EP 442077, EP 442073, DE 19818732, WO 97/36868]. Ефективність цих речовин добра, однак, в деяких випадках при використанні в малих кількостях недостатня.

Крім того, відомо, що численні естери фосфороної кислоти і карбамати мають інсектицидні або акарицидні властивості [див. US 3244586, GB 1181657, DE 2014027, DE 1162352 і DE 2530439]. Проте ефективність цих речовин не завжди задовільна.

Задачею винаходу є розробка високоактивного інсектицидно-акарицидного засобу.

Поставлена задача вирішується запропонованим інсектицидно-акарицидним засобом синергіч-

ної дії, що містить суміш з сполуки формули (I)



де

W, Y і Z означають, незалежно один від одного, водень або алкіл з 1-4 атомами вуглецю,  
X означає алкіл з 1-4 атомами вуглецю;

A і B разом з атомом вуглецю, до якого вони приєднані, утворюють циклоалкіл з 3-6 атомами вуглецю, заміщений алкоксилем з 1-4 атомами вуглецю,

G означає водень або -COOR, де R означає алкіл з 1-4 атомами вуглецю,

і сполуки з групи, що містить хлорпірифос, оксидетон-метил, ацефат, метіокарб, тіодикарб,

(13) **C2**

(11) **74844**

(19) **UA**

піримікарб.

Згідно з переважним втіленням винаходу запропонований засіб містить сполуку формули (I), в якій

W і Z означають водень,

X означає 2-CH<sub>3</sub>,

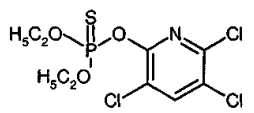
Y означає 5-CH<sub>3</sub>,

A і B разом з атомом вуглецю, до якого вони приєднані, утворюють циклогексил заміщений метоксисом в пара-положенні,

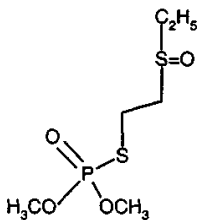
G означає -CO<sub>2</sub>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.

Сполуки із приведеної вище групи мають наступні структурні формули:

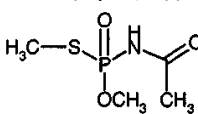
Хлорпірифос, відомий [з US 3244586],



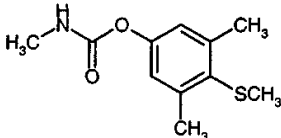
Оксидеметон-метил, відомий [з DE-A 947368],



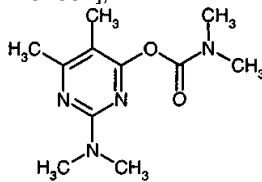
Ацефат, відомий [з DE-A 2014027],



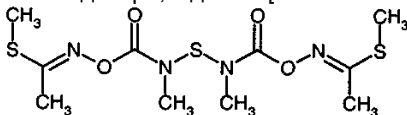
Метіокарб, відомий [з DE-A 1162352],



Піримікарб (=піримор), відомий [з GB-A 1181657],



Тіодикарб, відомий [з DE-A 2530439],



Переважні сполуки приведеної вище формули (I), які можуть входити до складу запропонованого засобу, зведені в Таблиці (I)

Таблиця I

Приклад №	W	X	Y	Z	R	G	Т.пл.°C
I-1	H	CH <sub>3</sub>	5-CH <sub>3</sub>	H	OCH <sub>3</sub>	H	>220
I-2	H	CH <sub>3</sub>	5-CH <sub>3</sub>	H	OCH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> -C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	128
I-3	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	3-CH <sub>3</sub>	4-CH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	H	>220

Сполуки приведеної вище формули (I) і сполуки з груп, що включає хлорпірифос, оксидеметон-метил, ацефат, метіокарб і піримікарб, переважно

узяті у ваговому співвідношенні, що дорівнює від 10:1 до 1:10, а сполуки приведеної вище формули (I) і тіодикарб переважно узяті у ваговому співвідношенні, що дорівнює від 5:1 до 1:20.

Запропонований засіб корисний для боротьби з комахами і кліщами, що зустрічаються в сільському господарстві і в лісах. Крім того, він придатний в ветеринарії, для захисту запасів і технічних матеріалів і в області гігієни. Він ефективний по відношенню до видів з нормальною чутливістю і до стійких видів, а також по відношенню до всіх або окремих стадій розвитку згаданих шкідників.

Запропонований засіб підходить і для боротьби з комахами і кліщами, які мешкають в закритому просторі, наприклад, квартирах, цехах, установах, кабінах автомобілів і інших. Він використовується для боротьби з цими шкідниками окремо або в комбінації з іншими активними або допоміжними речовинами в інсектицидних продуктах для домашнього господарства. Він ефективний проти чутливих і стійких видів і по відношенню до всіх стадій розвитку цих шкідників.

Запропонований засіб можна перевести у звичайні препарати, такі, як розчини, емульсії, порошки для обприскування, суспензії, порошки, засоби для розпилення, пасту, розчинні порошки, грануляти, суспензійно-емульсійні концентрати, природні або синтетичні матеріали, просочені активними речовинами, а також дуже маленькі капсули в полімерних речовинах.

Ці препарати виготовляють відомими способами, наприклад, при змішуванні активних речовин з розріджувачами, тобто з рідкими розчинниками та/або з твердими носіями, при необхідності застосовуючи поверхнево-активні засоби, тобто емульгуювальні засоби та/або диспергувальні засоби, та/або спінювачі.

У випадку використання води, як розріджувач можуть, наприклад, використовуватися й органічні розчинники як допоміжні засоби для поліпшення розчинення. Як рідкі розчинники переважно мають на увазі: ароматичні сполуки, такі, як ксилол, толуол або алкілнафталіни, хлоровані ароматичні і хлоровані аліфатичні вуглеводні, такі, як хлорбензоли, хлоретилени або метилхлорид, аліфатичні вуглеводні, такі, як циклогексан або парафіни, наприклад, фракції нафти, мінеральні і рослинні олії, спирти, такі, як бутанол або гліколь, а також їх прості і складні ефіри, кетони, такі, як ацетон, метилетилкетон, метилізобутилкетон або циклогексанон, сильнополярні розчинники, такі, як диметилформамід і диметилсульфоксид, а також воду.

Як тверді носії мають на увазі: наприклад, солі амонію або помели природних мінералів, таких як каоліни, глиноземи, тальк, крейда, кварц, атапульгіт, монтморилоніт або діатомова земля і помели синтетичних мінералів, такі як високодисперсна кремнієва кислота, оксид алюмінію і силікати, як тверді носії для гранулятів мають на увазі: здрібнені та фракціоновані природні кам'яні породи, такі як кальцит, мармур, пемза, сепіоліс, доломіт, а також синтетичні грануляти з неорганічного або органічного борошна, а також грануляти з органічного матеріалу, такого як тирса, шкарлупа кокосових горіхів, кукурудзяні качани і стебла тютюну; як емульгуювальні та/або піноутворювальні засоби

мають на увазі: наприклад, неіоногенні та аніонні емульгатори, такі як естер поліоксіетилен-жирної кислоти, етер поліоксіетилен-жирного спирту, наприклад, алкіларилполігліколевий етер, алкілсульфонати, алкілсульфати, арилсульфонати, а також гідролізати білка; як диспергувальні засоби мають на увазі: наприклад, відпрацьовані лігнін-сульфітові луги і метилцелюлозу.

У препаратах використовують речовини, що поліпшують адгезію, такі як карбоксиметилцелюлоза, природні або синтетичні порошкоподібні, зернисті полімери або полімери в латексній формі полімери, такі як гуміарабік, полівініловий спирт, полівінілацетат, а також природні фосфоліпіди, такі як кефаліни і лецитини, і синтетичні фосфоліпіди. іншими добавками можуть бути мінеральні і рослинні олії.

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

Препарати містять, як правило, від 0,1 до 95мас.% активних речовин, переважно, від 0,5 до 90мас.%.

Засіб згідно з винаходом може бути представлений як у вигляді звичайних комерційних препаратів, так і у вигляді приготовлених з них готових для застосування форм у суміші з іншими активними речовинами, такими як інсектициди, аттрактанти, стерилізувальні речовини, бактерициди, акарициди, нематотициди, фунгіциди, речовини, що регулюють ріст, або гербіциди. До інсектицидів відносяться, наприклад, ефіри фосфорної кислоти, карбамати, ефіри карбонової кислоти, хлоровані вуглеводні, фенілсечовини, речовини, отримані за допомогою мікроорганізмів, тощо.

Можливо також змішування з іншими відомими активними речовинами, такими, як гербіциди, або з добривами і регуляторами росту.

Вміст активних речовин у формах для застосування, приготовлених з комерційних складів рецептур, може варіювати в широких межах. Концентрація активних речовин у формах для застосування становить від 0,0000001 до 95мас.%, переважно від 0,0001 до 1мас.%.

Застосування здійснюють звичайним способом, що підходить для форми застосування.

При застосуванні проти шкідників, небезпечних з позицій гігієни або для зберігання запасів врожаю, запропонований засіб проявляє дуже гарну залишкову дію на деревині і на землі, а також гарну стабільність до лугів на вапняних підкладках.

Засіб згідно з винаходом придатний і для боротьби з кровосисними членистоногими, що нападають на корисних сільськогосподарських тварин, наприклад, на корів, овець, кіз, коней, свиней, ослів, верблюдів, буйволів, кроликів, курей, індичок, качок, гусаків, бджіл, інших домашніх тварин, наприклад, собак, кішок, кімнатних птахів, акваріумних риб, а також на так званих піддослідних тварин, наприклад, хом'яків, морських свинок, пацюків і мишей. У результаті боротьби з цими кровосисними членистоногими досягають того, що запоби-

гають смертельним випадкам і зменшують втрати виробництва (при виробництві м'яса, молока, вовни, шкіри, яєць, меду і так далі), так що при застосуванні комбінації активних речовин згідно з винаходом створюється можливість для більш рентабельного і простого утримання худоби.

Застосування засобу згідно з винаходом відбувається у ветеринарній практиці звичайними способами при введенні в кишечник, наприклад, у формі таблеток, капсул, напоїв, просочувань, гранулятів, паст, пігулок, з їжею, орально, при парентеральному введенні, наприклад, при ін'єкціях (внутрішньом'язово, з катетором, внутрішньовенно, внутрішньоперитоніально і. т. д), у вигляді імплантантів, при введенні в ніс, при шкірному застосуванні, наприклад, у вигляді занурення або купання, обприскування, поливання зверху, миття, напудрювання, а також за допомогою тіл визначеної форми, що містять активні речовини, таких як нашійники, вушні марки, хвостові марки, стрічки на різних частинах тіла, пов'язки, пристрої для маркування тощо.

При застосуванні для худоби, птахів, домашніх тварин і так далі можна використовувати запропонований засіб у вигляді готових форм (наприклад, порошоків, емульсій, рідких засобів), що містять активні речовини в кількості від 1 до 80мас.%, безпосередньо або після від 100 до 10000 кратного розведення або використовувати у вигляді хімічної бані.

Крім того, було виявлено, що засіб згідно з винаходом має високу інсектицидну активність проти комах, що руйнують технічні матеріали.

Під технічними матеріалами в зв'язку з вищевикладеним варто розуміти неживі матеріали, такі як пластмаси, клеючі речовини, глини, папір і картон, шкіра, деревина, продукти переробки деревини і лакофарбові матеріали.

Особливо переважно мають на увазі захисні матеріали від нападу комах для захисту деревини і продуктів переробки деревини.

Під деревиною і продуктами переробки деревини, що можуть бути захищені засобами згідно з винаходом, слід, наприклад, розуміти: будівельний ліс, дерев'яні балки, залізничні шпали, деталі мостів, корабельні перегородки, дерев'яні вози, шухляди, піддони, контейнери, телефонні стовпи, дерев'яне облицювання, дерев'яні вікна та двері, фанеру, кріпильні плити, столярні вироби і продукти з дерева, що, як правило, знаходять застосування в житловому будівництві й у будівельних столярних роботах.

Запропонований засіб може використовуватися як такий у вигляді концентратів або у звичайно застосовуваних формах, таких як порошки, грануляти, розчини, суспензії, емульсії або паст.

Названі форми можуть бути виготовлені відомими способами, наприклад, при змішуванні активних речовин з, як мінімум, одним розчинником, відповідно, розріджувачем, емульгатором, диспергувальним та/або сполучним або фіксуючим засобом, водовідштовхувальним засобом, при необхідності, сикативом або УФ-стабілізатором і, при необхідності, барвниками і пігментами, а також з іншими допоміжними засобами для обробки.

Інсектицидні засоби або концентрати, застосо-

вувані для захисту деревини і виробів з деревини, містять активні речовини згідно з винаходом у концентрації від 0,0001 до 95мас.%, переважно, від 0,001 до 60мас.%.

Кількість застосовуваного засобу, відповідно, концентрату залежить від виду і поширення комах і від середовища проживання. Оптимальну застосовувану кількість визначають за допомогою рядів тестування. Як правило, досить застосовувати від 0,0001 до 20мас.%, переважно, від 0,001 до 10мас.% активної речовини, у перерахунку на матеріал, що захищається.

Як розчинник та/або розріджувач служить органічний хімічний розчинник або суміш розчинників, та/або масляний або маслоподібний важколеткий органічний хімічний розчинник або суміш розчинників, та/або полярний органічний хімічний розчинник або суміш розчинників, та/або вода і, при необхідності, емульгатор, та/або змочувальна речовина.

Як органічні хімічні розчинники застосовують переважно масляні або маслоподібні розчинники з коефіцієнтом леткості вище 35 і з точкою займання вище 30°C, переважно, вище 45°C. Як важко леткі, нерозчинні у воді масляні та маслоподібні розчинники такого роду застосовують ті, що відповідають нафті або н фракціям, що містять ароматичні сполуки, або суміші розчинників, що містять нафту, переважно, тестбензин, гас та/або алкілбензол.

Кращі для застосування є нафти з температурою кипіння в межах від 170 до 220°C, тестбензин з температурою кипіння в області від 170 до 220°C, веретенне масло з температурою кипіння в межах від 250 до 350°C, гас, відповідно, ароматичні сполуки з температурою кипіння в межах від 160 до 280°C, терпентінол, тощо.

В одній із кращих форм втілення використовують рідкі аліфатичні вуглеводні з температурою кипіння в межах від 180 до 210°C або висококиплячі суміші ароматичних і аліфатичних вуглеводнів з температурою кипіння в межах від 180 до 220°C та/або веретенне масло, та/або монохлорнафталін, переважно,  $\alpha$ -монохлорнафталін.

Органічні важколеткі масляні або маслоподібні розчинники з коефіцієнтом леткості вище 35 і з температурою займання вище 30°C, переважно, вище 45°C, можуть бути частково замінені легко- і середньо- леткими органічними хімічними розчинниками за умови, що суміш розчинників також буде мати коефіцієнт леткості вище 35 і температуру займання вище 30°C, переважно, вище 45°C, і що суміш може бути розчинена або емульгована в цій суміші розчинників.

При одній із кращих форм втілення частину органічного хімічного розчинника або суміші розчинників замінюють аліфатичним полярним органічним хімічним розчинником або сумішшю розчинників. Переважно застосовують аліфатичні органічні хімічні розчинники, що містять гідроксильні та/або етерні, та/або естерні групи, такі як, наприклад, гліколевий етер, естер або тощо.

Як органічні хімічні сполучні засоби у рамках даного винаходу застосовують відомі самі по собі штучні смоли, що розводяться водою, та/або що розчиняються або диспергуються, відповідно, що емульгуються використовуваними органічними

хімічними розчинниками, та/або сполучні масла, що висихають. Переважно застосовують сполучні засоби, що складаються з або містять акрилову смолу, вінілову смолу, наприклад, полівінілацетат, поліефірну смолу, поліконденсаційну смолу або смолу, отриману при поліпрієднанні, поліуретанову смолу, алкідну смолу, відповідно, модифіковану алкідну смолу, фенольну смолу, вуглеводневу смолу, таку, як інденкумаронову смолу, силіконову смолу, рослинні олії, що висихають, та/або масла, що висихають, та/або сполучні засоби, що фізично висихають, на основі природних та/або штучних смол.

Як сполучний засіб застосовують штучну смолу у вигляді емульсії, дисперсії або розчину. Як сполучні засоби застосовують також бітуми або бітумінозні речовини у кількості до 10мас.%. Додатково використовують відомі барвники, пігменти, водовідштовхувальні засоби, речовини, що коригують запахи, та інгібітори, відповідно, засоби захисту від корозії, тощо.

Бажано, коли засіб або концентрат згідно з винаходом містить, як мінімум, одну алкідну смолу, відповідно, модифіковану алкідну смолу та/або рослинну олію, що висихає, в якості органічних, хімічних сполучних засобів. Згідно з винаходом переважно застосовують алкідні смоли з вмістом олії більше 45мас.%, переважно, від 50 до 68мас.%.

Згаданий сполучний матеріал може бути цілком або частково замінений фіксуючим засобом (сумішшю) або пластифікуючим засобом (сумішшю). Ці добавки повинні перешкоджати зникненню активних речовин, а також кристалізації, відповідно, їх осадженню. Переважно вони заміщають від 0,01 до 30% сполучного засобу (у перерахунку на 100% використаного сполучного засобу).

Пластифікатори вибирають з хімічних класів естерів фталевих кислот, таких як дибутил-, діоктил- або бензилбутилфталат, естерів фосфорних кислот, таких, як трибутилфосфат, естерів адипінової кислоти, таких, як ди-(2-етилгексил)адипінат, стеаратів, таких як бутилстеарат або амілстеарат, олеатів, таких як бутилолеат, гліцеринових етерів або високомолекулярних гліколевих етерів, гліцеринових естерів, а також естерів п-толуолсульфонові кислоти.

Фіксує засоби як хімічну основу містять полівінілалкілові етери, такі як, наприклад, полівінілметиловий етер, або кетони, такі, як бензофенон і етиленбензофенон.

Як розчинники і розріджувачі використовують, як правило, і воду, при необхідності, у суміші з одним або декількома згаданими вище органічними, хімічними розчинниками, відповідно, розріджувачами, емульгувальними і диспергувальними засобами.

Особливо ефективний захист деревини досягається способом промислового просочування, наприклад, за допомогою вакууму, подвійного вакууму або способу під тиском.

Одночасно засіб згідно з винаходом може застосовуватися для захисту від обростання предметів, особливо, таких як, корпусу кораблів, сита, сітки, будівельні спорудження, портові причали і сигнальні пристрої, що стикаються з морською або

баластною водою.

Обростання осідлими *Oligochaete*, такими, як вапняні трубочники, а також черепашками і видами групи *Ledamorph* (утокові черепашки), такими, як різні види *Lepas* і *Scalpellum*, або видами групи *Balanomorph* (морська віспа), такими, як *Balanus*-або *Pollicipes-Species*, підвищує опір тертя кораблів, і в результаті, веде до підвищених витрат енергії і, крім того, в результаті тривалого перебування в сухих доках до зростання експлуатаційних витрат.

Поряд з обростанням водоростями, наприклад, *Ectocarpus* sp. і *Ceramium* sp. набуває особливого значення обростання осідлими ентомостраковими групами, що об'єднані під назвою *Cirripedia* (вусикові річкові раки).

Застосування запропонованого засобу здійснюють у вигляді аерозолей, засобів для розбризкування, що не знаходяться під тиском, наприклад, спреїв для розбризкування за допомогою насосів і для обприскування, автоматів для утворення тумана, зволожувачів, у вигляді піни, у вигляді гелів, у вигляді продуктів випаровування з пластинами для випаровування з целюлози або пластмаси, у вигляді випарників для рідин, гелевих і мембранних випарників, у вигляді випарників із пропелером, систем випаровування, що не живляться енергією, відповідно, у вигляді пасивних систем випаровування, паперу для молі, мішечків для молі і гелів для молі, у вигляді гранулятів і пилу, у вигляді розсипної принади і станцій із принадою.

Відповідно до винаходу можна обробляти всі рослини або частини рослин. Під рослинами при цьому розуміють усі рослини і популяції рослин, як бажані, так і небажані дикі або культурні рослини (включаючи культурні рослини, що зустрічаються в природі). Культурними рослинами є рослини, одержувані звичайними методами селекції та оптимізації або біотехнологічними і гентехнологічними методами, або при комбінаціях цих методів, включаючи трансгенні рослини і включаючи сорти рослин, що захищаються або не захищаються правом захисту сорту. Під частинами рослин розуміють усі підземні частини, що знаходяться над поверхнею ґрунту, і органи рослин, такі як сходи, листя, квіти і корені, причому, наприклад, листя, голки, стебла, стовбури, квіти, плодові тіла, плоди і насіння, а також корені, бульби і кореніжки. До частин рослин відносяться і врожай, а також вегетативний і генеративний матеріал для розмноження, наприклад, саджанці (живці), бульби, кореніжки, відводки та насіння.

Обробка рослин і частин рослин засобом згідно з винаходом відбувається при безпосередньому впливі або при впливі на навколишнє середовище, життєвий простір або простір, де відбувається збереження, звичайними способами обробки, наприклад, зануренням, обприскуванням, випаровуванням, утворенням тумана, посипанням, нанесенням щіткою й, у випадку посадкового матеріалу, особливо насіння, крім того, одношаровим або багатшаровим обволіканням.

Як уже згадувалося вище, відповідно до винаходу можна обробляти всі рослини та їх частини. В одній кращій формі втілення обробляють дикорослі рослини або види рослин та сорти рослин,

одержувані при звичайних методах біологічної селекції, таких як схрещування або злиття протопластів, а також частини рослин. В іншій кращій формі втілення обробляють трансгенні рослини і сорти рослин, що отримані за генних технологіями, при необхідності, у комбінації зі звичайними способами (генетично модифіковані організми), та їх частини. Поняття «частини», відповідно «частини рослини» пояснене вище.

Особливо переважно обробляють відповідно до винаходу комерційні рослини або застосовувані сорти рослин.

У залежності від виду рослин, відповідно, сорту рослин, їх місцезнаходження й умов росту (ґрунту, клімату, періоду вегетації, живлення) в результаті обробки відповідно до винаходу спостерігаються нададитивні («синергичні») ефекти. Так, наприклад, можливе зниження кількості застосовуваних речовин та/або розширення спектра дії, та/або посилення дії речовин і засобів, застосовуваних відповідно до винаходу, поліпшення росту рослин, підвищена толерантність стосовно високих або низьких температур, підвищена толерантність до недостатності вологи або до вмісту солей у воді, відповідно, у ґрунті, підвищена продуктивність при цвітінні, полегшення збору врожаю, прискорення дозрівання, більш високий врожай, більш висока якість та/або більш висока поживність продуктів врожаю, краща здатність до зберігання, та/або краща здатність продуктів врожаю до переробки, що виходять за межі очікуваних ефектів.

До кращих трансгенних (отриманих за генними технологіями) рослин, відповідно, сортів рослин, які варто обробляти згідно з винаходом відносяться всі рослини, що одержали генетичний матеріал при модифікації за генною технологією, що додає цим рослинам особливо кращих цінних властивостей. Прикладами таких властивостей є кращий ріст рослин, підвищена толерантність стосовно високих або низьких температур, підвищена толерантність до недостатності вологи або до вмісту солей у воді, відповідно, у ґрунті, підвищена продуктивність при цвітінні, полегшення збору врожаю, прискорення дозрівання, більш високий врожай, більш висока якість та/або більш висока поживність продуктів врожаю, краща здатність до зберігання, та/або краща здатність до переробки продуктів врожаю, інші й особливо кращі приклади таких властивостей - це підвищена стійкість рослин до тваринних шкідників і до мікробів, таких, як комахи, кліщі, патогенні для рослин грибки, бактерії та/або віруси, а також підвищена толерантність рослин до певних гербіцидних активних речовин. Як приклади трансгенних рослин особливо бажано згадати важливі культурні рослини, такі як зернові (пшениця, рис), кукурудза, соя, картопля, бавовна, рапс, а також фруктові рослини (із плодами яблук, груш, плодами цитрусових і винограду), причому кукурудза, соя, картопля, бавовна і рапс особливо кращі. Як особливо цінним властивостям віддають перевагу підвищеній стійкості рослин до комах у зв'язку з токсинами, що утворюються в рослинах, особливо такими, які створюються за допомогою генетичного матеріалу з *Bacillus thuringiensis* (наприклад, за допомогою генів *CryIA(a)*, *CryIA(b)*,

CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c, Cry2Ab, Cry3Bb і CryIF, а також їх комбінацій) у рослинах (надалі "Bt. рослини"). Як характерні властивості далі особливо цінується підвищена толерантність рослин до певних гербіцидних активних речовин, наприклад, імідазолінонів, сульфонілсечовин, гліфозату або фосфінотрицину (наприклад, "PAT"-ген). Гени, що забезпечують бажані характерні особливості, можуть зустрічатися в трансгенних рослинах і в комбінаціях між собою. Як приклади "Bt. рослин" можна назвати сорти кукурудзи, сорти бавовни, сорти сої і сорти картоплі, що поставляються під торговельними знаками YIELD GARD® (наприклад, кукурудза, бавовна, соя), KnockOut® (наприклад, кукурудза), StarLink® (наприклад, кукурудза), Bollgard® (бавовна), Nucotn® (бавовна) і NewLeaf® (картопля). Як приклади толерантних до гербіцидів рослин варто назвати сорти кукурудзи, сорти бавовни і сорти сої, що поставляються під торговельними знаками Roundup Ready® (толериантність до гліфозату, наприклад, кукурудза, бавовна, соя), Liberty Link® (толериантність до фосфінотрицину, наприклад, рапс), IMI® (толериантність до імідазолінонів) і STS® (толериантність до сульфонілсечовин, наприклад, кукурудза). Як стійкі до гербіцидів (традиційно вирощувані як толериантні до гербіцидів) рослини варто згадати ті сорти, що поставляються під назвою Clearfield® сорти (наприклад, кукурудза). Зрозуміло, що ці висловлювання справедливі і для сортів рослин, що будуть створені в майбутньому, відповідно, які в майбутньому потраплять на ринок, з цими або в майбутньому створеними генетичними властивостями.

Синергічна інсектицидна та акарицидна дія за собою згідно з винаходом впливає на наступних прикладів. У той час як окремі активні речовини виявляють слабкість в ефекті, комбінації виявляють ефект, що перевищує просту суму ефектів.

Синергічний ефект присутній у інсектицидів і акарицидів завжди в тому випадку, якщо ефект комбінації активних речовин перевищує суму ефектів окремо застосованих активних речовин.

Очікуваний ефект від дії заданої комбінації двох активних речовин можна згідно [S.R.Colby, Weeds, 15, (1967)], 20-22 розрахувати в такий спосіб:

якщо

X означає ступінь девіталізації (загибелі) в %, вираховану стосовно неопрацьованого контролю, при застосуванні активної речовини А в кількості m г/га або з концентрацією m млн. часток,

Y означає ступінь девіталізації в %, вираховану стосовно неопрацьованого контролю, при застосуванні активної речовини В в кількості n г/га або з концентрацією n млн. часток,

E означає ступінь девіталізації в %, вираховану стосовно неопрацьованого контролю, при застосуванні активних речовин А і В у кількостях m і n г/га або з концентрацією m і n млн. часток, то одержуємо

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

Якщо дійсний ступінь девіталізації більше розрахованого, то це означає, що комбінація по своє-

му ступеню девіталізації є понададитивною, тобто присутній синергічний ефект. У цьому випадку ступінь девіталізації, що дійсно спостерігається, повинна бути більше, ніж розраховане за вищевказаною формулою значення для очікуваного ступеня девіталізації (E).

Приклади застосування

Приклад А

Тест на Aphis gossypii

3 ваг. частини диметилформаміду, як розчинник.

1 ваг. частину алкіларилполігліколевого етеру, як емульгатор.

1ваг.ч. вказаної в таблиці II активної речовини змішують с 3ваг.ч диметилформаміду як розчинника і 1ваг.ч. алкіларилполігліколевого етеру як емульгатору і одержаний концентрат розбавляють водою до концентрації, вказаної в таблиці II.

Рослини культури бавовни (Gossypium hirsutum), які піддавалися сильному нападу попелиць листя бавовни (Aphis gossypii), занурюють у приготівлений склад активної речовини вибраної концентрації.

Через 6 днів визначають девіталізацію (загибель) у %. При цьому 100% означає що всі попелиці листя загинули; 0% означає, що жодна попелиця листя не загинула. Одержані величини девіталізації обробляють за формулою Колбі.

Результати досліду зведені в Таблиці II.

Таблиця II

Комахи, що ушкоджують рослини  
Тест на Aphis gossypii

Активні речовини	Концентрації активних речовин у м.ч.	Ступінь девіталізації в %, через 6 днів
Сполука №4	1,6	0
Піримікарб	1,6	5
Сполука №4+ піримікарб (1:1),	1,6+1,6	Виявл.* Вирах.** 60 5

Виявл.\* = виявлений ефект.

Вирах.\*\* = ефект, розрахований згідно з формулою Колбі.

Приклад Б

Тест на Myzus

3 ваг. частини диметилформаміду, як розчинник.

1 ваг. частину алкіларилполігліколевого етеру, як емульгатор.

1ваг.ч. вказаної в таблиці III активної речовини змішують с 3ваг.ч диметилформаміду як розчинника і 1ваг.ч. алкіларилполігліколевого етеру як емульгатору і одержаний концентрат розбавляють водою до концентрації, вказаної в таблиці III.

Листя капусти (Brassica oleracea), що зазнали сильного нападу попелиць персикового листя (Myzus persicae), занурюють у приготівлений склад вибраної концентрації.

Через 6 днів визначають ступінь девіталізації в %. При цьому 100% означає що усі тварини загинули; 0% означає, що жодна тварина не загинула. Одержані величини девіталізації обробляють за формулою Колбі.

Результати досліду зведені в Таблиці III.

Таблиця III

Комахи, що ушкоджують рослини  
Тест на Myzus

Активні речовини	Концентрації активних речовин у м.ч.	Ступінь загибелі в %, через 6 днів
Сполука №1-3	1,6	25
Оксидетонметил	1,6	0
Сполука №1-3+ оксидетонметил (1:1),	1,6+1,6	Виявл.* Вирах.** 99 25

Виявл.\* = виявлений ефект.

Вирах.\*\* = ефект, розрахований згідно з формулою Колбі.

#### Приклад В

Тест на личинках *Phaedon cochleariae*

1ваг.ч. вказаної в таблиці IV активної речовини змішують с 7ваг.ч диметилформаміду як розчинника і 2ваг.ч. алкіларилполігліколевого етеру як емульгатору і одержаний концентрат розбавляють водою до концентрації, вказаної в таблиці IV.

Листя капусти (*Brassica oleracea*) обробляють зануренням в одержаний засіб і вологе ще листя заражають личинками *Phaedon cochleariae*.

Через 6 днів визначають ступінь девіталізації в %. При цьому 100% означає що усі личинки загинули; 0% означає, що жодна личинка не загинула. Результати досліду зведені в Таблиці IV.

Таблиця IV

Активні речовини	Концентрації активних речовин у м.ч.	Ступінь загибелі в %, через 6 днів
Сполука №1-2	4	0
Хлорпиріфос	4	80
Сполука №1-2+ хлорпиріфос (1:1)	4+4	Виявл.* Вирах.** 100 80
Сполука №1-2	20	20
Ацефат	20	0
Сполука №1-2+ ацефат (1:1),	20+20	Виявл.* Вирах.** 45 20

Виявл.\* = виявлений ефект.

Вирах.\*\* = ефект, розрахований згідно з формулою Колбі.

#### Приклад Г

Тест з личинками *Plutella xylostella*

1ваг.ч. вказаної в таблиці V активної речовини змішують с 7ваг.ч диметилформаміду як розчинника і 2ваг.ч. алкіларилполігліколевого етеру як емульгатору і одержаний концентрат розбавляють водою до концентрації, вказаної в таблиці V.

Листя капусти (*Brassica oleracea*) обробляють зануренням в одержаний засіб і вологе ще листя заражають личинками *Plutella xylostella*.

Через 6 днів визначають ступінь девіталізації в %. При цьому 100% означає що усі личинки загинули; 0% означає, що жодна личинка не загинула. Результати досліду зведені в Таблиці V.

Таблиця V

Активні речовини	Концентрації активних речовин у м.ч.	Ступінь загибелі в %, через 6 днів
Сполука №1-2	4	70
Ацефат	4	5
Сполука №1-2+ ацефат (1:1)	4+4	Виявл.* Вирах.** 95 71,5
Сполука №1-2	4	65

Хлорпиріфос	4	65
Сполука №1-2+ хлорпиріфос (1:1),	4+4	Виявл.* Вирах.** 90 87,75

Виявл.\* = виявлений ефект.

Вирах.\*\* = ефект, розрахований згідно з формулою Колбі.

#### Приклад Д

Тест з *Spodoptera frugiperda*

1ваг.ч. вказаної в таблиці VI активної речовини змішують с 7ваг.ч диметилформаміду як розчинника і 2ваг.ч. алкіларилполігліколевого етеру як емульгатору і одержаний концентрат розбавляють водою до концентрації, вказаної в таблиці V).

Листя капусти (*Brassica oleracea*) обробляють зануренням в одержаний засіб і вологе ще листя заражають личинками *Spodoptera frugiperda*.

Через 6 днів визначають ступінь девіталізації в %. При цьому 100% означає що усі личинки загинули; 0% означає, що жодна личинка не загинула. Результати досліду зведені в Таблиці VI.

Таблиця VI

Активні речовини	Концентрації активних речовин у м.ч.	Ступінь загибелі в %, через 6 днів
Сполука №1-2	20	25
Ацефат	20	65
Сполука №1-2+ ацефат (1:1),	20+20	Виявл.* Вирах.** 99 73,75

Виявл.\* = виявлений ефект.

Вирах.\*\* = ефект, розрахований згідно з формулою Колбі.

#### Приклад Е

Тест з личинками *Spodoptera frugiperda*

1ваг.ч. вказаної в таблиці VII активної речовини змішують с 7ваг.ч диметилформаміду як розчинника і 2ваг.ч. алкіларилполігліколевого етеру як емульгатору і одержаний концентрат розбавляють водою до концентрації, вказаної в таблиці VII.

Листя капусти (*Brassica oleracea*) обробляють зануренням в одержаний засіб і вологе ще листя заражають личинками *Spodoptera frugiperda*.

Через 6 днів визначають ступінь девіталізації в %. При цьому 100% означає що усі личинки загинули; 0% означає, що жодна личинка не загинула. Результати досліду зведені в Таблиці VII.

Таблиця VII

Активні речовини	Концентрації активних речовин у м.ч.	Ступінь загибелі в %, через 6 днів
Сполука №1-2	4	0
Тіодикарб	4	25
Сполука №1-2+ тіодикарб (1:1),	4+4	Виявл.* Вирах.** 70 25

Виявл.\* = виявлений ефект.

Вирах.\*\* = ефект, розрахований згідно з формулою Колбі.

#### Приклад Ж

Тест з *Tetranychus urticae* (стійка до дії фосфорорганічних сполук)

1ваг.ч. вказаної в таблиці VIII активної речовини змішують с 7ваг.ч диметилформаміду як розчинника і 2ваг.ч. алкіларилполігліколевого етеру як

емульгатору і одержаний концентрат розбавляють водою до концентрації, вказаної в таблиці VIII.

Листя бобів (*Phaseolus vulgaris*) обробляють зануренням в одержаний засіб і вологе ще листя заражають павутинними кліщами (*Tetranychus urticae*).

Через 6 днів визначають ступінь девіталізації кліщів у %. При цьому 100% означає що усі кліщі загинули; 0% означає, що жоден кліщ не загинув. Результати дослідів зведені в Таблиці VIII.

Активні речовини	Концентрації активних речовин у м.ч.	Ступінь загибелі в %, через 6 днів
Сполука №1-2	4	95
Хлорпірифос	4	0
Сполука №1-2+ хлорпірифос (1:1),	4+4	Виявл.*    Вирах.** 98            95

Виявл.\* = виявлений ефект.

Вирах.\*\* = ефект, розрахований згідно з формулою Колбі.