



УКРАЇНА

(19) UA (11) 96792 (13) C2

(51) МПК (2011.01)

A01N 51/00

A01N 53/08 (2006.01)

A01N 53/08 (2006.01)

A01N 25/04 (2006.01)

A01P 7/04 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ІНСЕКТИЦИДНА КОМПОЗИЦІЯ ТА СПОСІБ БОРОТЬБИ З КОМАХАМИ-ШКІДНИКАМИ КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН

1

2

(21) a200910039

(22) 02.10.2009

(24) 12.12.2011

(31) 2009111574

(32) 01.04.2009

(33) RU

(46) 12.12.2011, Бюл.№ 23, 2011 р.

(72) УСКОВ АЛЕКСАНДР МІХАЙЛОВІЧ, RU, НЕС-
ТЄРОВА ЛІЛІЯ МІХАЙЛОВНА, RU, ЄЛІНЄВСКАЯ
ЛАРИСА СТЕПАНОВНА, RU, ЛЕБЕДЄВ РОМАН
ВАДІМОВІЧ, RU, НЕБОРАКО ДМІТРІЙ НІКОЛАЄ-
ВІЧ, RU(73) ЗАКРИТОЄ АКЦІОНЕРНОЄ ОБЩЕСТВО ФІ-
РМА "АВГУСТ", RU

(56) WO 2006008614 A, 12.07.2005

SU 1225483 A, 11.10.1982

FR 2784011 A, 07.04.2000

WO 0228186 A, 02.10.2001

WO 2006111279 A, 07.04.2006

UA 35620 U, 25.09.2008

UA 75917 C2, 15.06.2006

US 200418040 A, 24.06.2004

(57) 1. Інсектицидна композиція у формі суспензій-
ного концентрату, що містить як активну діючу
речовину комбінацію імідаклоприду (I) та синтетич-
ного піретроїду (II) у синергічно ефективних кіль-
костях, у поєднанні з такими компонентами, як
поверхнево-активні речовини, антифриз, антиспі-
нювач, загусник і вода, яка відрізняється тим, що
як синтетичний піретроїд вона містить лямбда-
цигалотрин (II) і додатково включає мінеральне
масло або рослинну олію та як прилипач містить
водну емульсію акрилового співполімеру.2. Інсектицидна композиція по п. 1, яка відрізня-
ється тим, що активні діючі речовини містяться у
кількості 6-45 мас. %, а співвідношення компонен-
тів діючої речовини імідаклоприду (I) та лямбда-
цигалотрин (II) знаходиться у межах від 1:5 до
5:1.3. Інсектицидна композиція по п. 1, яка відрізня-
ється тим, що мінеральне масло або рослинна
олія міститься у кількості від 1 до 20 мас. %, а во-дна емульсія акрилового співполімеру міститься у
кількості від 0,1 до 0,4 мас. %.4. Інсектицидна композиція по п. 1, яка відрізня-
ється тим, що як поверхнево-активну речовину
вона містить щонайменше дві речовини, вибрані з
групи, що включає оксіетилований фосфат три-
стирилфенол, оксіетилований алкілфенол, сіль
полікарбоксилату, конденсований алкілнафталін-
сульфонат, блокспівполімери етилен /пропілен/
оксиду, етокси(пропоксиловані) жирні спирти, сіль
алкіларилсульфонатів, поліетиленгліколеві ефіри
складних ефірів жирних кислот та багатоатомних
спиртів у кількості 1-11 мас. %.5. Інсектицидна композиція по п. 1, яка відрізня-
ється тим, що містить як антифриз етилен, пропі-
лен, ді(тетра)етиленгліколь або гліцерин у кілько-
сті 0,5-10 мас. %, як антиспінювач містить
полідиметилсилоксан, як загусник містить ксанта-
нову смолу у кількості 0,15-3,7 мас. %.6. Інсектицидна композиція по п. 1, яка відрізня-
ється тим, що додатково містить біоцид, УФ-
стабілізатор, барвник та регулятор кислотності.7. Інсектицидна композиція по п. 1, яка відрізня-
ється тим, що містить належні до її складу компо-
ненти у наступних співвідношеннях, мас. %:

імідаклоприд	3,0-30,0
лямбда-цигалотрин	1,0-20,0
поверхнево-активні речовини	1,0-11,0
масло мінеральне або рос- линна олія	1,0-20,0
антифриз	0,5-10,0
антиспінювач	0,1-2,5
загусник	0,15-3,7
прилипач (адгезив)	0,1-0,4
біоцид	0,0-1,5
УФ-стабілізатор	0,0-0,5
регулятор кислотності	0,0-0,8
барвник	0,0-0,5
вода	решта.

8. Спосіб боротьби зі шкідниками культурних рос-
лин, який відрізняється тим, що шкідників та міс-

(13) C2

(11) 96792

(19) UA

ця їхнього перебування обробляють ефективною

кількістю інсектицидної композиції по пп. 1-7.

Даний винахід належить до засобів захисту сільськогосподарських культурних рослин від комах-шкідників, а саме до нової інсектицидної композиції у формі суспензійного концентрату на водній основі, що містить як активну діючу речовину синергічно ефективну комбінацію імідаклоприду та лямбда-цигалотрину.

Створення нових комбінацій вже відомих біологічно-активних речовин, спільне застосування яких приводить до взаємного посилення біологічної активності, і препаративних форм, які сприяють проявленню цієї підвищеної біологічної активності, і досі є актуальною задачею, тому що її вирішення дозволяє найбільш доступним способом зменшити норми внесення препаратів і в такий спосіб знизити екологічне навантаження на навколишнє середовище при одночасному поширенні спектра дії використовуваного для боротьби зі шкідниками препарату, а також подолання або попередження розвитку резистентності до окремих компонентів синергічно ефективної комбінації активних діючих речовин.

На цей час відомо вже досить багато синергічно ефективних сумішей сполук із групи неонікотиніодів, у тому числі імідаклоприду, із синтетичними піретроїдами, що рекомендуються для боротьби з різними шкідниками сільськогосподарських культур.

У японському патенті JP 63126805 описані інсектицидні композиції для використання у сільському господарстві й садівництві, що містять суміші іміно-заміщених гетероциклічних сполук, у тому числі імідаклоприду, з такими синтетичними піретроїдами як дельтаметрин, цигалотрин, фенпропатрин, фенвалерат, цифлутрин, перметрин, циперметрин, флувалінат. Синергічний ефект показаний для сумішей, компоненти яких узяті в кількостях 40+8 ррт відповідно. Відомості про препаративні форми та порівняльні дані про біологічну активність в описі винаходу відсутні.

У заявці на винахід № 2784011 (Франція) описані інсектицидні композиції, що містять піретроїди, переважно циперметрин, і один інсектицид із групи неонікотиніодів, у тому числі імідаклоприд, які мають лікувальну та захисну дію. В описі наведений приклад композиції у формі суспензійного концентрату без вказівки конкретних компонентів діючої речовини.

У описі до Міжнародної заявки WO 02/28186 наведений довгий перелік (більше 800) двокомпонентних синергічних сумішей різних піретроїдов з іншими інсектицидами, у тому числі суміш лямбда-цигалотрину та імідаклоприду. Будь-які конкретні відомості, які б розкривали властивості цієї композиції, відсутні.

У Міжнародній заявці WO 2006/008614 представлена синергічна інсектицидна композиція, що містить одну сполуку із групи неонікотиніодів у кількості 0,1-5,0 % масових. Повністю розкрита тільки одна композиція: імідаклоприд + ципермет-

рин, у формі емульгуючого концентрату, порошку, що змочується, або диспергованих гранул.

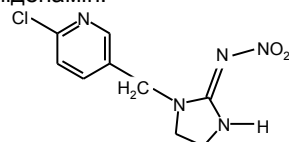
У Міжнародній заявці WO 03063592 описана синергічна інсектицидна суміш лямбда-цигалотрину з клотіанідином.

Відомі неводні суспензійні концентрати на основі неонікотиніодів або їхніх сумішей з піретроїдами, у яких поряд з активною діючою речовиною та поверхово-активними речовинами містяться рослинна олія та високомолекулярні алкоксилати жирних спиртів, у кількостях, значно перевищуючих кількість активної діючої речовини; іноді додається органічний розчинник. Див., наприклад, WO 2006/111279 і заявку ЄАПВ 2008 01 020. Аналіз сполук, наведених у цих публікаціях, свідчить про дуже високу в'язкість систем, що утворюються, та викликає сумніви у їхній стабільності (за міжнародними стандартами частка частинок, менших за 5 мкм, повинна становити не менше 85 %). Виготовити такі суміші у виробничих умовах та забезпечити їх збереженість надзвичайно важко. На сьогодні не відомо жодного комерційного препарату у вигляді суспензійного концентрату на масляній основі, тобто практичної значимості ці суміші не мають.

Відомий комерційний препарат фірми Syngenta «Endigo» у формі суспензійного концентрату на водній основі. Як активну діючу речовину препарат містить суміш лямбда-цигалотрину (9,48 %) і тіаметоксаму (12,6 %). Про інші компоненти препаративної форми, окрім води, двоокису титану, гліцерину та нафтового сольвенту без зазначення їхнього кількісного вмісту, інформації немає. Препарат рекомендований для боротьби зі шкідниками на бавовнику, зернових, картоплі та сої (Див. www.syngenta.com; рекламні матеріали фірми Syngenta).

Об'єктом даного винаходу є інсектицидна композиція у формі суспензійного концентрату на водно-масляній основі, що містить як активну діючу речовину суміш імідаклоприду і лямбда-цигалотрину у синергічно ефективних кількостях.

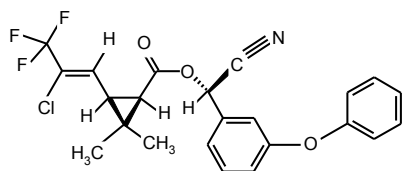
Імідаклоприд - загальноприйнята назва сполуки 1-(6-хлор-3-піридилметил)-М-нітро-імідазолідин-2-іліденамін:



Системний інсектицид для боротьби із сисними комахами. Див. Європейський патент № 0192060 і патент США № 4742060 (Nihon Bayer Agrochem K.K.). Імідаклоприд - діюча речовина препарату «Танрек» (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2008 р., С. 41).

Лямбда-цигалотрин (λ-цигалотрин) - загальноприйнята назва кристалічної енантімерної пари

ізомерів S- α -ціано-3-феноксibenзилового ефіру (IR, цис)-3-(7-2-хлор-3,3,3-трифторпроп-1-ен-1-іл)-2,2-диметилциклопропанової кислоти та (R)- α -ціано-3-феноксibenзилового ефіру (IS, цис)-3-(Z-2-



Див. Патенти Великобританії № 2128607 і № 2130199, пат. СРСР № 1225483.

Лямбда-цигалотрин - діюча речовина зареєстрованого у РФ препарату «Карате» (Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2006 р., С. 49).

У всіх процитованих вище та інших відомих заявникові джерелах, що характеризують попередній рівень техніки, відсутні будь-які відомості про конкретні інсектицидні композиції, що містять як діючу речовину суміш саме лямбда-цигалотрину з імідаклопридом, які характеризують їхній склад, рівень синергічної дії компонентів та біологічну активність у порівнянні з іншими відомими препаратами.

Композиція відповідно до даного винаходу містить діючу речовину, тобто комбінацію імідаклоприду (I) з лямбда-цигалотрином (II) у кількості 6-45 % мас., при співвідношенні компонентів 1:11 від 1:5 до 5:1, краще від 1:1 до 5:1.

Композиція має форму суспензійного концентрату, тому до її складу крім активної діючої речовини та води входять також поверхнево-активні речовини, як аніоноактивні, так і неіоногенні, антифриз, загусник або стабілізатор суспензії, піногасник (антиспінювач), а також такі добавки як біоцид, світлостабілізатор, регулятор кислотності та барвник.

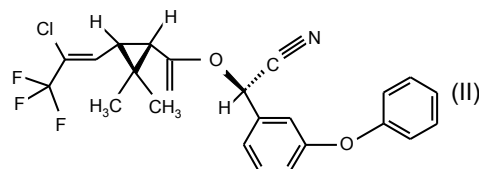
Як поверхнево-активні речовини можуть бути використані оксіетилований фосфат тристирилфенолу, оксіетилований алкілфенол, сіль полікарбоксилату, етоксипропоксирований поліарилфенол, конденсований алкілнафталінсульфонат, блокспівполімери етилен(пропілен) оксиду, етоксипропоксировані жирні спирти, сіль алкіларилсульфонатів, поліетиленгліколеві ефіри складних ефірів жирних кислот та багатоатомних спиртів.

Як антифриз використовують етилен- або пропілен-, або ді(тетра)-етиленгліколь, або гліцерин.

Як загусник (стабілізатор суспензії) використовують ксантанову смолу, як піногасник - полідиметилсилоксан, як регулятор кислотності - лимонну кислоту, як біоцид - 5-хлор-2-метил-3-(2H)-ізотіазолон або гексагідро-1,3,5-трис-(2-гідроксіетил),симв.-триазин, як барвник - катіонні барвники або лаки (наприклад - Катіонний червоний 2С, Лак Рубін 2СК), як УФ-стабілізатор (УФ-абсорбер) - бензотриазол або бензофенон.

Для порівняння з прототипом за рецептурою, наведеною у заявці на патент № 2784011 (Франція), був виготовлений препарат, що містить як діючу речовину 37,5 % імідаклоприду (I) і 12,5 %

хлор-3,3,3-трифтор-1-ен-1-іл)-2,2-диметилциклопропанової кислоти у рацемічній пропорції, тобто 1:1.



циперметрину (III). Співвідношення I : III, що дорівнює 3:1, є найкращим для композиції відповідно до даного винаходу.

На відміну від прототипу композиція відповідно до даного винаходу додатково містить мінеральне масло або рослинну олію у кількості від 1 до 20 % масових. Як показали досліді, введення до складу препаративної форми невеликої кількості масла полегшує транспорт діючої речовини усередину об'єкта за рахунок утворення емульсії масла у воді, у якій розподілені дрібні частинки діючої речовини.

Несподіваним виявилось також те, що додавання до сполуки невеликих кількостей (від 0,1 до 0,4 % мас.) водної емульсії акрилового співполімеру Пластитекс СД (ТУ 6-38-05800142 - 302-99), відомого як загусник, поліпшує рівномірність розподілу та утримуваність робочого розчину на поверхні об'єкта, що обробляється, забезпечуючи, таким чином, пролонгований контакт із комахою, збільшення часу впливу на шкідливий об'єкт та стійкість до погодних умов - таким чином, дана емульсія працює як прилипач або адгезив.

Композиція відповідно до даного винаходу має високу стабільність при зберіганні, у тому числі в умовах високих та низьких температур. За рівнем біологічної активності вона істотно перевершує композицію за прототипом та не уступає узятому як еталон препарат «Endigo», а у деяких випадках перевершує його.

Приклад 1.

Отримання зразків 1-9 у вигляді суспензійних концентратів.

У реактор поміщують необхідну кількість води, антифризу, диспергатора, змочувача, піногасника, при необхідності барвника, технічних лямбда-цигалотрину та імідаклоприду, ретельно перемішують при температурі 25-30 °С до утворення однорідної суспензії, додають необхідну кількість масла та УФ-стабілізатора та розмелюють у бісерному млині Дупо-Mill до досягнення дисперсності частинок - не менше 85 % частинок мають бути не більшими за 5 мкм. До утвореного продукту додають водний розчин, який містить загусник-стабілізатор та бактерицид, прилипач, дотитровують стабілізатором кислотності до необхідного значення рН та визначають фізико-хімічні характеристики утвореного суспензійного концентрату.

Усі кількості кожного з компонентів зразків препаратів 1-9 та прототипу наведені у Таблиці 1.

Фізико-хімічні властивості отриманих зразків препаратів наведені у Таблиці 2.

Склад препаратів, % мас.

Таблиця 1

Назва зразку	Прототип	Зразок № 1	Зразок № 2	Зразок № 3	Зразок № 4	Зразок № 5	Зразок № 6	Зразок № 7	Зразок № 8	Зразок № 9
Назва компоненту										
Лямбда-цигалотрин	12,5*	1,0	7,0	5,0	15,0	20,0	15,0	15,0	16,0	15,0
Імідаклоприд	37,5	5,0	28,0	15,0	30,0	20,0	7,5	5,0	4,0	3,0
Оксіетілований фосфат тристирил-фенолу	5,0	-	2,0	-	5,0	-	-	1,0	-	-
Оксіетілований алкілфенол	5,0	-	1,0	-	-	-	-	2,0	-	4,0
Сіль полікарбоксилату	2,0	-	-	-	3,0	6,0	-	-	-	-
Етоксипропоксилований поліарилфенол	-	0,8		2,0	-	-	-	-	-	-
Конденсований алкілнафталінсульфонат	-	-	-	1,0	-	-	-	-	3,0	2,0
Блокспівполімери етилен/пропілен оксиду	-	-	0,3	-	-	-	3,0	-	-	-
Етоксипропоксиловані жирні спирти	-	-	-	-	-	2,0	1,0	-	-	-
Сіль (алкіл)арилсульфонатів	-	0,2	-	-	-	3,0	-	-	2,0	0,4
Поліетиленгліколеві ефіри складних ефірів жирних кислот та багатоатомних спиртів	-	-	1,5	-	-	-	1,0	-	-	-
Етиленгліколь	5	-	8,0	-	10,0	-	-	-	-	-
Пропіленгліколь	-	4,0	-	-	-	-	-	0,5	-	-
Гліцерин	-	-	-	5,0	-	-	8,0	-	-	-
Ді(тетра) етиленгліколь	-	-	-	-	-	6,0	-	-	0,5	3,0
Масло мінеральне або рослинна олія	-	1,0	15,0	10,0	17,0	20,0	15,0	12,0	10,0	7,0
Загусник - ксантанова смола	0,15	3,7	1,0	0,22	0,5	0,7	1,0	0,15	0,4	1,5
Прилипач - Пластитекс	-	0,1	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
СД - Водна емульсія акрилового співполімеру										
Біоцид	0,3	0,03	0,5	0,11	1,5	1,0	0,7	0,3	-	0,6
Антиспіювач	0,1	0,2	2,5	2,0	0,5	1,0	1,0	1,5	0,1	1,8
Регулятор кислотності	0,2	-	0,8	0,5	0,6	0,2	-	0,1	0,4	0,3
УФ-стабілізатор	-	-	0,4	-	0,2	0,5	-	0,4	0,1	0,3
Барвник	-	-	0,2	0,3	0,4	0,5	0,1	0,3	0,4	-
Вода	До 100 %	До 100 %	До 100 %	До 100 %	До 100 %	До 100 %	До 100 %	До 100 %	До 100 %	До 100 %

*- циперметрин

Фізико-хімічні властивості отриманих зразків

Таблиця 2

Фізико-хімічні властивості	Номер зразку									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Прототип
Зовнішній вигляд	В'язка рідина бежевого кольору	В'язка рідина червоного кольору	В'язка рідина білого кольору	В'язка рідина червоного кольору	В'язка рідина червоного кольору	В'язка рідина червоного кольору	В'язка рідина бежевого кольору	В'язка рідина червоного кольору	В'язка рідина бежевого кольору	В'язка рідина бежевого кольору
В'язкість при 20 °С, мПа·с	450	1200	1010	1380	1280	1100	1030	890	775	1560
Густина при 20 °С, кг/м ³	1050	1135	1120	1210	1195	1130	1105	1047	1040	1177
Показник активності водневих іонів, pH	6,7	4,4	5,0	4,8	6,4	7,1	5,4	5,7	6,1	6,3
Стабільність 40 %-ної по препарату водної суспензії	91	90	87	84	88	95	93	90	90	74
Дисперсність, вміст частинок розміром до 5 мкм, %	87	89	86	90	87	86	88	91	85	78

Оцінка стабільності препаратів при зберіганні

Таблиця 3

№ зразка	Вид випробування	Фізико-хімічні показники					
		Зовнішній вигляд	В'язкість при 20 °С, мПа·с	Густина при 20 °С, кг/м ³	Показник активності водневих іонів, pH	Стабільність 40 %-ної по препарату водної суспензії	Дисперсність, вміст частинок розміром до 5 мкм, %
1	До зберігання	В'язка рідина бежевого кольору	450	1050	6,7	91	87
	Після зберігання при + 54 °С протягом 14 діб	В'язка рідина бежевого кольору	445	1052	6,5	90	88
	Після зберігання при -15 °С протягом 10 діб	В'язка рідина бежевого кольору	400	1050	6,6	92	85
	Після зберігання при + 45 °С протягом 60 діб	В'язка рідина бежевого кольору	440	1051	6,6	90	88
2	До зберігання	В'язка рідина червоного кольору	1200	1135	4,4	90	89
	Після зберігання при + 54 °С протягом 14 діб	В'язка рідина червоного кольору	1210	1072	4,4	92	88
	Після зберігання при -15 °С протягом 10 діб	В'язка рідина червоного кольору	1200	1072	4,5	91	86
	Після зберігання при + 45 °С протягом 60 діб	В'язка рідина червоного кольору	1170	1070	4,5	92	90

Продовження таблиці 3

3	До зберігання	В'язка рідина білого кольору	1010	1120	5,0	87	86
	Після зберігання при + 54 °С протягом 14 діб	В'язка рідина білого кольору	1015	1127	4,8	85	85
	Після зберігання при -15 °С протягом 10 діб	В'язка рідина білого кольору	1010	1125	4,9	85	85
	Після зберігання при + 45 °С протягом 60 діб	В'язка рідина білого кольору	1015	1125	4,9	85	83
4	До зберігання	В'язка рідина червоного кольору	1380	1210	4,8	84	90
	Після зберігання при + 54 °С протягом 14 діб	В'язка рідина червоного кольору	1395	1210	4,9	85	91
	Після зберігання при -15 °С протягом 10 діб	В'язка рідина червоного кольору	1395	1211	4,9	85	88
	Після зберігання при + 45 °С протягом 60 діб	В'язка рідина червоного кольору	1385	1211	4,8	83	88
5	До зберігання	В'язка рідина червоного кольору	1280	1195	6,4	88	87
	Після зберігання при + 54 °С протягом 14 діб	В'язка рідина червоного кольору	1270	1197	6,2	84	86
	Після зберігання при -15 °С протягом 10 діб	В'язка рідина червоного кольору	1275	1195	6,4	85	86
	Після зберігання при + 45 °С протягом 60 діб	В'язка рідина червоного кольору	1280	1195	6,4	85	85
6	До зберігання	В'язка рідина червоного кольору	1100	1130	7,1	95	86
	Після зберігання при + 54 °С протягом 14 діб	В'язка рідина червоного кольору	1100	1132	7,15	95	85
	Після зберігання при -15 °С протягом 10 діб	В'язка рідина червоного кольору	1110	1132	7,15	93	85
	Після зберігання при + 45 °С протягом 60 діб	В'язка рідина червоного кольору	1110	1132	7Д	92	85
7	До зберігання	В'язка рідина бежевого кольору	1030	1105	5,4	93	88
	Після зберігання при + 54 °С протягом 14 діб	В'язка рідина бежевого кольору	1030	1103	5,3	92	90
	Після зберігання при -15 °С протягом 10 діб	В'язка рідина бежевого кольору	1040	1105	5,4	90	87
	Після зберігання при + 45 °С протягом 60 діб	В'язка рідина бежевого кольору	1030	1104	5,4	90	88

Продовження таблиці 3

8	До зберігання	В'язка рідина червоного кольору	890	1047	5,7	91	90
	Після зберігання при + 54 °С протягом 14 діб	В'язка рідина червоного кольору	895	1050	5,75	92	87
	Після зберігання при -15 °С протягом 10 діб	В'язка рідина червоного кольору	890	1049	5,7	90	89
	Після зберігання при + 45 °С протягом 60 діб	В'язка рідина червоного кольору	890	1049	5,7	91	92
9	До зберігання	В'язка рідина бежевого кольору	775	1060	6,1	90	85
	Після зберігання при + 54 °С протягом 14 діб	В'язка рідина бежевого кольору	770	1065	6,0	91	87
	Після зберігання при -15 °С протягом 10 діб	В'язка рідина бежевого кольору	773	1063	6,1	87	83
	Після зберігання при + 45 °С протягом 60 діб	В'язка рідина бежевого кольору	775	1061	6,1	83	87
Прототип	До зберігання	В'язка рідина бежевого кольору	1560	1177	6,3	74	78
	Після зберігання при + 54 °С протягом 14 діб	В'язка неоднорідна рідина бежевого кольору з видимим розшаруванням	1820	1178	6,4	69	65
	Після зберігання при -15 °С протягом 10 діб	В'язка неоднорідна рідина бежевого кольору з видимим розшаруванням	1954	1135	6,7	60	40
		кольору з видимим розшаруванням					
	Після зберігання при + 45 °С протягом 60 діб	В'язка неоднорідна рідина бежевого кольору з видимим розшаруванням і осадом на дні	-	-	-	35	3

Приклад 2.

Оцінка стабільності різних видів препаративних форм при зберіганні.

Для оцінки можливості зберігання препаратів протягом 2-х років при температурі від мінус 10 до плюс 35 °С були проведені наступні тести:

1. Тест на прискорене зберігання: препарати витримували у термостаті при плюс 54 °С протягом 2-х тижнів (методика СІРАС МТ 46);

2. Тест на морозостійкість: препарати витримували в термостаті при температурі мінус 15 °С протягом 10 діб (ГОСТ 9.707-81 та Surfactants and Specialites for Plant Protection, Rhodia);

3. Тест на теплове старіння: препарати витримували у термостаті при температурі плюс 45 °С протягом 60 діб (ГОСТ 9.707-81 і Surfactants and Specialites for Plant Protection, Rhodia);

Повторність тестів - трикратна.

В'язкість препаратів, як до, так і після зберігання, визначали на віскозиметрі Брукфільда,

стабільність визначали за ГОСТ 16484-79 та методикою СІРАС МТ161, дисперсність визначали на лазерному аналізаторі частинок Fritsch-Analysette 22.

Результати наведені у Таблиці 3.

Як видно з Таблиці 3, усі суміші препаративних форм, окрім суміші прототипу, є стабільними та можуть зберігатися протягом двох років у неопалюваних складах.

Приклад 3.

Оцінка синергічної активності сумішей імідаклоприду та лямбда-цигалотрину.

Синергічна активність суміші імідаклоприду з лямбда-цигалотрином оцінювалася при кишковому впливі на біологічний об'єкт, який є найбільш вираженим для обох діючих речовин.

Готувалися рідкі принади на основі 10 % цукрового сиропу з додаванням різних концентрацій діючих речовин, що досліджувалися.

Як біологічний матеріал у лабораторному експерименті використовували голодних кімнатних мух (*Musca domestica*) чутливої раси (Cooper) 3-6 денного віку.

Дослід проводився з трикратною повторністю, по 10 особин у кожній повторності. Облік загибелі проводили через 24 години.

Ступінь токсичності зразків для тест-об'єкту оцінювали за значенням ефективної дози, яка викликає загибель 50 % піддослідних особин (ED_{50} , мг д.р./л). Для визначення ED_{50} готували серію концентрацій, які логарифмічно знижувалися у діапазоні, який викликав 10-95% загибель серед комах. Отримані дані піддавалися регресійному пробіт-аналізу Блісса зі знаходженням ED_{50} у модифікації П.В. Попова (див. Хімія в сільському господарстві 1965 р., № 10, стор. 72-74).

Оцінку токсичної дії сумішей імідаклоприду та лямбда-цигалотрину проводили за формулою П.В. Попова (див. Хімія в сільському господарстві 1976 р., №11, С. 54):

$$T = \frac{A + B}{(A : a) + (B : b)},$$

де

T - адитивна токсичність, виражена у тих самих одиницях, що й показники токсичності компонентів суміші;

A і B - частки пестицидів у суміші;

a і b - показники токсичності компонентів суміші.

Характер дії пестицидів у суміші виражають за допомогою коефіцієнта спільної дії (КСД), який є часткою від розподілу розрахункового значення ED_{50} (величина T) на відповідне значення ED_{50} , отримане експериментально. При КСД, рівному одиниці, суміш адитивна, тобто її компоненти не проявляють ні синергізму, ні антогонізму. Значення КСД більше одиниці вказує на наявність синергізму компонентів у суміші. Чим більша величина КСД, тим токсичніша суміш у порівнянні із сумішшю, що проявляє адитивну дію.

Результати оцінки токсичної дії сумішей імідаклоприду та лямбда-цигалотрину наведені у Таблиці 4, з якої видно, що спільне застосування імідаклоприду з лямбда-цигалотрином дає синергічний ефект. Найбільший ступінь синергізму спостерігається у зразку № 3, який складається із 3 частин імідаклоприду та 1 частини лямбда-цигалотрину.

Показники токсичності та коефіцієнти спільної дії імідаклоприду і лямбда-цигалотрину

Таблиця 4

№ зразка	Склад зразку	Значення ED_{50} , мг д.р./л		КСД
		Розрахункове (T)	Експериментальне	
	Імідаклоприд	-	6,3	-
	Лямбда-цигалотрин	-	2,1	-
9	1 частина імідаклоприду + 5 частин лямбда-цигалотрину	2,36	2,2	1,08
8	1 частина імідаклоприду + 4 частини лямбда-цигалотрину	2,42	2,4	1,01
7	1 частина імідаклоприду + 3 частини лямбда-цигалотрину	2,52	2,3	1,10
6	1 частина імідаклоприду + 2 частини лямбда-цигалотрину	2,70	2,0	1,35
5	1 частина імідаклоприду + 1 частина лямбда-цигалотрину	3,15	1,7	1,85
4	2 частини імідаклоприду + 1 частина лямбда-цигалотрину	3,78	1,6	2,36
3	3 частини імідаклоприду + 1 частина лямбда-цигалотрину	4,20	1,2	3,50
2	4 частини імідаклоприду + 1 частин лямбда-цигалотрину	4,50	1,5	3,00
1	5 частин імідаклоприду + 1 частина лямбда-цигалотрину	4,73	1,9	2,49

Приклад 4

Оцінка біологічної активності інсектицидної композиції.

Порівняльні випробування препаратів проводилися згідно з «Методическими указаниями по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве», Санкт-Петербург, 2004 р.

Випробування проводили в умовах дрібноділянкових дослідів. Далі наведені умови дослідів для кожного об'єкту окремо.

Клоп шкідлива черепашка:

1. Фаза шкідника на момент обробки: личинки II-III вікових категорій.

2. Культура: озима пшениця.

3. Сорт: «Станичная».

4. Фаза розвитку рослин на момент обробки: молочно-воскова спілість.

5. Вид дослідів: дрібноділянковий.

6. Розмір ділянок та їхнє розміщення: 100 м², рендомізоване.

7. Кількість повторностей: 4.

8. Спосіб застосування: обприскування.

9. Витрата робочої рідини: 250 л/га.

10. Облік шкідливих об'єктів: до обробки, 3 доба після обробки, 7 доба після обробки та 14 доба після обробки.

Злакові попелиці:

1. Фаза шкідника на момент обробки: імаго та личинки.

2. Культура: ячмінь.

3. Сорт: «Прерия».

4. Фаза розвитку рослин на момент обробки: молочна спілість.

5. Вид дослідів: дрібноділянковий.

6. Розмір ділянок та їхнє розміщення: 100 м², рендомізоване.

7. Кількість повторностей: 4.

8. Спосіб застосування: обприскування.

9. Витрата робочої рідини: 300 л/га.

10. Облік шкідливих об'єктів: до обробки, 3 доба після обробки, 7 доба після обробки та 14 доба після обробки.

Колорадський жук:

1. Фаза шкідника на момент обробки: імаго та личинки I-III вікових категорій.

2. Культура: картопля.

3. Сорт: «Невский».

4. Фаза розвитку рослин на момент обробки: кінець бутонізації.

5. Вид дослідів: дрібноділянковий.

6. Розмір ділянок та їхнє розміщення: 100 м², рендомізоване.

7. Кількість повторностей: 4.

8. Спосіб застосування: обприскування.

9. Витрата робочої рідини: 300 л/га.

10. Облік шкідливих об'єктів: до обробки, 3 доба після обробки, 7 доба після обробки та 14 доба після обробки.

Соева попелиця:

1. Покоління та фаза шкідника на момент обробки: імаго та личинки.

2. Культура: соя.

3. Сорт: «Приморская 81».

4. Фаза розвитку рослин на момент обробки: кінець бутонізації - початок цвітіння.

5. Вид дослідів: дрібноділянковий.

6. Розмір ділянок і їхнє розміщення: 100 м², рендомізоване.

7. Кількість повторностей: 4.

8. Спосіб застосування: обприскування.

9. Витрата робочої рідини: 200 л/га.

10. Облік шкідливих об'єктів: до обробки, 3 доба після обробки, 7 доба після обробки й 14 доба після обробки.

Отримані результати наведені у Таблиці 5.

Біологічна ефективність зразків препаратів на основі суміші імідаклоприду та лямбда-цигалотрину

Таблиця 5

Культура	Шкідник	Препарат	Норма витрат препарату, л/га (доза λ-цигалотрину + імідаклоприду, г/га)	Кількість днів після обробки		
				Зниження чисельності шкідників, %		
				3 діб	7 діб	14 діб
Зернові	Клоп шкідлива черепашка	Зразок 2	0,03 (2,1+8,4)	92	90	87
			0,05 (3,5 + 14,0)	99	95	90
			0,08 (5,6 + 22,4)	100	100	95
			0,1 (7,0 + 28,0)	100	100	97
		Зразок 3	0,04 (2,0 + 6,0)	92	88	85
			0,06 (3,0 + 9,0)	98	95	93
			0,1 (5,0 + 15,0)	100	100	97
			0,12 (6,0+18,0)	100	100	99
		Зразок 5	0,01 (2,0 + 2,0)	88	85	82
			0,02 (4,0 +4,0)	92	90	85
			0,03 (6,0 + 6,0)	98	91	87
			0,04 (8,0 + 8,0)	98	93	90
		Зразок 5* (зразок, аналогічний зразку 5, але не містить масла та прилипача)	0,01 (2,0 + 2,0)	73	69	52
			0,03	82	77	70
			(6,0 + 6,0)			
		Зразок 6	0,02 (3,0 + 1,4)	85	81	78
			0,03 (4,5 + 2,1)	91	87	85
			0,05 (7,5 + 3,75)	96	93	90
			0,08 (12,0 + 6,0)	99	95	92
		Зразок 9	0,02 (3,0 + 0,6)	82	79	74
			0,03 (4,5 + 0,9)	85	80	77
			0,05 (7,5 + 1,5)	94	89	83
			0,08 (12,0 + 2,4)	97	92	86
		Карате	0,15 (7,5)	90	86	74
		Танрек	0,05 (10,0)	97	93	89
			0,1 (20,0)	100	97	93
			0,15 (30,0)	100	100	95
		Прототип	0,1 (5,0 + 15,0)	89	85	78
		ЕНЖІО 247, СК (141 г/л тіаметоксаму + 106 г/л λ-цигалотрину)	0,06	82	80	66
			0,1	90	87	74
			0,15	99	96	83

21

96792

22

	Попелиці	Зразок 2	0,03 (2,1+8,4)	85	80	77
			0,05 (3,5 + 14,0)	89	85	80
			0,08 (5,6 + 22,4)	94	90	85
			0,1 (7,0 + 28,0)	100	97	93
		Зразок 3	0,04 (2,0 + 6,0)	90	87	83
			0,06 (3,0 + 9,0)	96	90	86
			0,1 (5,0 + 15,0)	99	94	91
			0,12 (6,0 + 18,0)	100	99	95
		Зразок 3* (зразок, ана- логічний зраз- ку 3, але не містить масла та прилипає)	0,06 (3,0 + 9,0)	80	73	66
			0,1 (5,0 + 15,0)	89	82	73
		Зразок 5	0,01 (2,0 + 2,0)	92	86	82
			0,02 (4,0 +4,0)	94	90	85
			0,03 (6,0 + 6,0)	98	91	87
			0,04 (8,0 + 8,0)	100	94	90
		Зразок 6	0,02 (3,0+1,4)	80	82	78
			0,03 (4,5 + 2,1)	93	88	83
			0,05 (7,5 + 3,75)	98	94	90
			0,08 (12,0 + 6,0)	100	99	92
		Карате	0,15 (7,5)	94	89	84
			0,2 (10,0)	97	93	89
		Танрек	0,1 (20,0)	84	77	73
			0,15 (30,0)	90	85	83
			0,2 (40,0)	96	90	87
		Прототип	0,04 (5,0 + 15,0)	89	80	71
		ЕНЖІО 247, СК (141 г/л тіаметоксаму + 106 г/л л- цигалотрину)	0,06	82	74	60
			0,1	89	80	70
			0,15	100	93	84
Картопля	Колорадський жук	Зразок 2	0,03 (2.1+8,4)	87	80	75
			0,05 (3,5 + 14,0)	90	86	80
			0,08 (5,6 + 22,4)	95	91	87
			0,1 (7,0 + 28,0)	100	96	91
		Зразок 3	0,04 (2,0 + 6,0)	90	87	83
			0,06 (3,0 + 9,0)	96	90	86
			0,1 (5,0 + 15,0)	97	92	85
			0,12 (6,0 + 18,0)	99	95	89

		Зразок 5	0,01 (2,0 + 2,0)	84	81	76
			0,02 (4,0 + 4,0)	89	84	80
			0,03 (6,0 + 6,0)	93	88	83
			0,04 (8,0 + 8,0)	97	94	89
		Зразок 6	0,02 (3,0+1,4)	85	81	78
			0,03 (4,5 + 2,1)	91	87	85
			0,05 (7,5 + 3,75)	95	92	89
			0,08 (12,0 + 6,0)	99	96	93
		Зразок 9	0,02 (3,0 + 0,6)	82	73	68
			0,03 (4,5 + 0,9)	85	76	71
			0,05 (7,5 + 1,5)	89	79	75
			0,08 (12,0 + 2,4)	91	82	76
		Карате	0,1 (5,0)	73	67	62
		Танрек	0,05 (10,0)	96	92	89
			0,1 (20,0)	100	96	92
		Прототип	0,04 (5,0 + 15,0)	91	86	81
		ЕНЖІО 247, СК (141 г/л тіаметоксаму + 106 г/л л- цигалотрину)	0,06	85	87	86
			0,1	92	99	97
			0,05 (3,5 + 14,0)	92	89	83
			0,08 (5,6 + 22,4)	97	93	87
			0,1 (7,0 + 28,0)	100	97	93
Соя	Соева попе- лиця	Зразок 3	0,04 (2,0 + 6,0)	90	87	83
			0,06 (3,0 + 9,0)	96	90	86
			0,1 (5,0+15,0)	99	95	90
			0,12 (6,0+18,0)	100	99	94
		Зразок 5	0,01 (2,0 + 2,0)	90	86	82
			0,02 (4,0 + 4,0)	94	90	85
			0,03 (6,0 + 6,0)	98	94	90
			0,04 (8,0 + 8,0)	100	95	92
		Зразок 5* (зразок, ана- логічний зраз- ку 5, але не містить масла та прилипача)	0,01 (2,0 + 2,0)	77	68	60
			0,03 (6,0 + 6,0)	86	79	64
		Зразок 6	0,02 (3,0 + 1,4)	86	82	78
			0,03 (4,5 + 2,1)	93	88	83
			0,05 (7,5 + 3,75)	98	94	90
			0,08 (12,0 + 6,0)	100	99	92

		Карате	0,1(5,0)	83	79	75
			0,2(10,0)	94	88	83
		Танрек	0,1(20,0)	80	75	70
			0,2(40,0)	96	89	82
		Прототип	0,04 (5,0+15,0)	93	86	77
		ЕНЖІО 247, СК	0,1	90	81	70
		(141 г/л тіаме- токсаму+ 106 г/л лямбда- цигалотрину)	0,15	100	93	84

Примітка

Склад зразка 5*, % мас.:

імідаклоприд - 20,0, лямбда-цигалотрин - 20,0, сіль полікарбоксилату - 6,0, етокси(пропоксилований) жирний спирт - 2,0, сіль (алкіл) арилсульфонату - 3,0, ди(тетра)етиленгліколь - 6,0, ксантанова смола - 0,7, біоцид - 1,0, піногасник - 1,0, регулятор кислотності - 0,2, УФ-стабілізатор - 0,5, барвник - 0,5, вода - до 100.

Склад зразка 3*, % мас.:

імідаклоприд - 15,0, лямбда-цигалотрин - 5,0, етокси(пропоксилований) поліарилфенол - 2,0, конденсований алкіл-нафталінсульфонат - 1,0, гліцерин - 5,0, ксантанова смола - 0,22, біоцид - 0,11, піногасник - 2,0, регулятор кислотності - 0,5, барвник - 0,3, вода - до 100.

Приклад 5

Оцінка господарської ефективності препаратів у польових умовах.

Оцінка господарської ефективності застосування зразків проводилася на посівах пшениці

сорт «Энита» шляхом обприскування посівів у фазі молочно-воскової сплості та на посівах сої сорту «Приморская 81» у фазі початку цвітіння при нормі витрат робочого розчину - 300 л/га. Дані по врожайності наведені у Таблиці 6.

Вплив зразків препаратів на врожайність сільськогосподарських культур, 2008 р.

Таблиця 6

№ зразка	Норма витрат, л/га	Урожайність, ц/га соя, сорт «Приморская 81»	Збільшення врожаю сої, ц/га	Урожайність, ц/га, пшениця, сорт «Энита»	Збільшення врожаю пшениці, ц/га
2	0,05	14,4	8,5	35	15
3	0,1	20,8	14,9	40	20
6	0,08	16,5	10,6	36	16
9	0,08	16,0	10,1	32	12
Прототип	0,04	8,3	2,4	26	6
Енджіо	0,15	11,5	5,6	30	10
Контроль		5,9		20	-