



УКРАЇНА

(19) UA (11) 97279 (13) C2

(51) МПК

A01N 43/707 (2006.01)

A01P 7/04 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ БОРОТЬБИ З КОМАХАМИ, СПОСІБ ЗАХИСТУ КУЛЬТУР КОРИСНИХ РОСЛИН ТА ЗАСТОСУВАННЯ 4,5-ДИГІДРО-6-МЕТИЛ-4-(3-ПІРИДИЛМЕТИЛЕНАМІНО)-1,2,4-ТРИАЗИН-3(2Н)-ОНУ ДЛЯ БОРОТЬБИ З КОМАХАМИ РОДИНИ NITIDULIDAE

1

2

(21) a201000193

(22) 20.05.2008

(24) 25.01.2012

(86) РСТ/ЕР2008/004023, 20.05.2008

(31) 07011725.4

(32) 15.06.2007

(33) ЕР

(46) 25.01.2012, Бюл.№ 2, 2012 р.

(72) ШОЛЛЕ ПАСКАЛЬ, СН, ПЕДРОНІ ДОМІНГОС, BR/СН, СКІЛЛМАН СТІВЕН ВІЛСОН, GB/СН

(73) СІНГЕНТА ПАРТІСІПЕЙШНС АГ, СН

(56) UA 72521, C2, 15.03.2005

EP 0 314 615, A, 03.05.1989

WO 0068222, A, 16.11.2000

US 2004078843, A, 22.04.2004

WO 9847368, A, 29.10.1998

GB 2 270 469, A, 16.03.1994

WO 2005053405, A, 16.06.2005

SECHSER B. et all. Pymetrozine: Selectivity spectrum to beneficial arthropods and fitness for integrated pest management// JOURNAL OF PEST SCIENCE, June 2002, Vol. 75, No. 3, pp. 72-77

(57) 1. Спосіб боротьби з комахами, який включає нанесення активного інгредієнта 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2Н)-ону у вільній формі або у формі агрохімічно прийнятної солі на комах родини Nitidulidae.

2. Спосіб захисту культур корисних рослин, сприятливих до нашествия і/або що піддані нашествю комах родини Nitidulidae, який включає нанесення на зазначену культуру та/або зазначених комах активного інгредієнта 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2Н)-ону у вільній формі або у формі агрохімічно прийнятної солі.

3. Спосіб за п. 1 або 2, в якому зазначені корисні рослини включають квітучі культурні рослини або квітучі декоративні рослини.

4. Спосіб за п. 3, в якому зазначені квітучі культурні рослини являють собою рослини олійного рапсу.

5. Спосіб за будь-яким з пп. 2-4, в якому зазначені корисні рослини являють собою трансгенні рослини.

6. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, в якому зазначені комахі є комахами виду *Meligethes*.7. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, в якому зазначені комахі вибрані з групи, що включає *Meligethes aeneus*, *Meligethes viridescens*, *Meligethes coracinus*, *Meligethes gracilis* і *Meligethes* sp. TJH - 2004, *Meligethes coeruleovirens* Forest, *Meligethes viduatus* Sturm, *Meligethes atratus* Ol., *Meligethes bidens* Bris, *Meligethes maurus* Sturm., *Meligethes lambaris* Sturm., *Meligethes coracinus* Sturm, *Meligethes picipes* Sturm, *Meligethes rutundicallis* Bris і *Meligethes fulvipes* Bris.

8. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, в якому зазначені комахі є стійкими до піретроїдних інсектицидів.

9. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, в якому активним інгредієнтом є 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2Н)-он дигідрат.

10. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, в якому активний інгредієнт є у вигляді композиції, яка додатково містить сільськогосподарсько прийнятний розріджувач або носій.

11. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, в якому зазначений активний інгредієнт або композицію готують у вигляді диспергувальних у воді гранул.

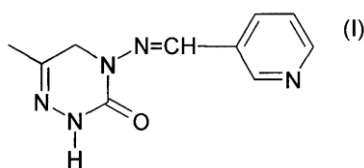
12. Застосування 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2Н)-ону у вільній формі або у формі агрохімічно прийнятної солі для боротьби з комахами родини Nitidulidae.

(13) C2

(11) 97279

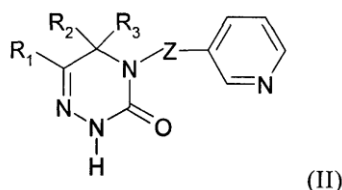
(19) UA

Даний винахід стосується способу боротьби з комахами родини Nitidulidae з використанням сполук формули I



у вільній формі або у формі агрохімічно прийнятної солі. Даний винахід також стосується застосування композицій, що містять сполуки формули I для боротьби з Nitidulidae, бажано - квіткоїда рапсового (комахи роду *Meligethes*), а також приготування таких сполук і композицій для застосування для боротьби з Nitidulidae. Зокрема, даний винахід стосується застосування сполук формули I і/або композицій, що містять сполуки формули I для боротьби з такими комахами у культурах корисних рослин, бажано - у квітучих культурах і/або квітучих декоративних рослинах.

Сполука формули I (4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-он; піметрозин) відома і описана, наприклад, у EP 0314615. У EP 0314615 наведено загальний опис активності сполук формули (II)



у вільній формі або у формі солі приєднання з кислотою, в якій R₁ означає водень, C₁-C₁₂-алкіл, C₃-C₆-циклоалкіл, C₁-C₄-алкокси-C₁-C₆-алкіл, галоген-C₁-C₂-алкіл, феніл, бензил, фенетіл, фенілпропіл, фенілбутил або фенілпентил, або фенільний, бензильний, фенетильний, фенілпропильний, фенілбутильний або фенілпентильний радикал, моно- або повністю заміщений галогеном, C₁-C₅-алкілом, галоген-C₁-C₂-алкілом, метоксигрупою та/або етоксигрупою, і R₂ означає водень, C₁-C₆-алкіл або C₃-C₆-циклоалкіл, або феніл, який є незаміщеним або заміщеним C₁-C₁₂-алкілом, галогеном або галоген-C₁-C₁₂-алкілом; або R₁ і R₂ разом утворюють насичений або ненасичений 3- - 7-членний карбоцикл; R₃ означає водень або C₁-C₆-алкіл і Z означає -N=CH- або -NH-CH₂-, для боротьби зі шкідниками, бажано - комахами, більш бажано - комахами ряду воші, твердокрилі, двокрилі, клопи, напівтвердокрилі, перетинчастокрилі, терміти, лускокрилі, пухойди, прямокрилі, сіноїди, блохи, бахромчатокрилі і щетинохвістки, бажано - сисними комахами родини Aphididae, які належать до ряду напівтвердокрилі. Незважаючи на таке здається широке розкриття застосовності сполук формули II, у EP-A-0 314 615 явно продемонстрована активність сполук формули II по відношенню лише до трьох видів комах ряду напівтвердокрилі (а саме, видам *Aphis craccivora*, *Aphis fabae* і *Myzus persicae*) і тільки одного виду комах ряду двокрилі (а саме, виду *Aedes aegypti*): показано,

що цільовими комахами не є комахи інших рядів, крім рядів напівтвердокрилі і двокрилі.

Подальша література показує, що 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-он (піметрозин) не активний щодо декількох родин комах ряду твердокрилі (див., наприклад, Sechser et al. 2002 J. Pest Science 75:72-77, тоді як показано, що піметрозин не діє на комах родин Coccinellidae, Carabidae і Staphylinidae).

Внаслідок цих даних, наведених Sechser et al., виявилось несподіваним, що відповідно до винаходу було встановлено, що 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-он є особливо ефективним для боротьби з іншими комахами ряду твердокрилі, а саме, комахами родини Nitidulidae.

Комахи родини Nitidulidae загальновідомі, як жуки, що живляться соком. Кілька представників ряду, зокрема, представники роду *Meligethes* (квіткоїд рапсовий), відомі, як важливі агрономічні шкідники для різних промислово важливих квітучих культур і квітучих декоративних рослин. Наприклад, відомо, що квіткоїд рапсовий вражає культури наступних родин: Brassicaceae (родина хрестоцвітних), Fabaceae (родина бобових), Labiatae (родина губоцвітних; також відома, як Lamiaceae), Rosaceae (родина розоцвітних) і Amaryllidaceae (родина амарилісових). Зокрема, квіткоїд рапсовий представляє велику небезпеку для культур олійного рапсу (каноли), див. наприклад, Boudreault et al. 2003 (Canadian Entomologist 135 (3):405-413) і гірчиці, а також турнепсу і брукви. Зазвичай боротьбу з квіткоїдом рапсовим проводять шляхом використання піретроїдних інсектицидів, однак в останні роки повсюдно поширилася стійкість до цього типу інсектицидів і це призводить до значних ускладнень при вирощуванні цієї промислово важливої культури, особливо там, де для боротьби з цим шкідником не затверджені інші інсектициди (Hansen, 2003, Pest Management Science 59:1057-1059).

У зв'язку з розповсюдженням стійкості до піретроїдних інсектицидів необхідні альтернативні способи боротьби з комахами родини Nitidulidae, зокрема, роду *Meligethes*, у культурах корисних рослин. Згідно винаходу несподівано було встановлено, що 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-он ефективний для боротьби з такими комахами і це вирішує зазначене завдання, а також призводить до альтернативного способу боротьби з Nitidulidae.

Таким чином, першим об'єктом даного винаходу є спосіб боротьби з комахами, який включає нанесення активного інгредієнта, 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-ону, у вільній формі або у формі агрохімічно прийнятної солі на комах родини Nitidulidae.

Терміни "боротьба" або "боротися" означають, що відлякують комах, роблять їх нездатними харчуватися і/або знищують, таким чином, спосіб, пропонується у даному винаході, може включати застосування кількості активного інгредієнта яка достатня для відлякування комах (тобто репелентно ефективною кількістю активного інгредієнта), кількості активного інгредієнта яка достатня для

припинення живлення комах, або може включати застосування інсектицидної ефективною кількості активного інгредієнта (тобто кількості, достатньої для знищення комах), або будь-яку комбінацію зазначених вище ефектів.

Внаслідок несподіваної застосовності 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-ону для боротьби з комахами родини Nitidulidae, даний винахід також стосується способу захисту культури корисних рослин, сприйнятливих до нашествия і/або, що піддаються нашествю таких комах. Такий спосіб включає нанесення 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-он у вільній формі або у формі агрохімічно прийнятної солі на зазначену культуру та/або зазначених комах.

Культури корисних рослин, які можна захистити згідно з цим об'єктом даного винаходу, включають квітучі культурні рослини і/або квітучі декоративні рослини. Квітучі культурні рослини включають, наприклад, представників родин Brassicaceae, Labiatae і Fabaceae, і квітучі декоративні рослини включають, зокрема, представників родин Labiatae, Fabaceae, Rosaceae та Amaryllidaceae. У бажаних варіантах здійснення квітучі культури олійного рапсу (ярих та/або озимих сортів), гірчиці, турнепсу, брукви, квасолі багатоквіткової і лаванди захищають шляхом нанесення 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-ону на культуру та/або комаху-шкідника. В інших бажаних варіантах здійснення від нашествия комах/зараження комахами родини Nitidulidae можна захистити такі декоративні рослини: троянди, лаванди, жовті нарциси і духмяний горошок.

Культури корисних рослин слід розуміти, як включають такі, яким надана стійкість до гербіцидів або до класів гербіцидів та/або інсектицидів або до класів інсектицидів, та/або яким надані додаткові характеристики (наприклад, підвищена стабільність при зберіганні, більш значна поживна цінність, збільшена врожайність і т. п.) за допомогою звичайних методик селекції або генної інженерії. Прикладами культур, яким за допомогою методик генної інженерії надана стійкість до гербіцидів, є сорти, стійкі, наприклад, до гліфозату або глюфозинату, які є у продажу під торговими назвами RoundupReady® і LibertyLink® (наприклад, канола RoundupReady® і канола LibertyLink®). Прикладом культури, якій за допомогою звичайних методик селекції надана стійкість до імідазолінонових гербіцидів (наприклад, імазамоксу), є суріпиця Clearfield® (канола).

Таким чином, корисні рослини включають такі рослини, які є трансгенними або які мають особливість, яка є наслідком введення принаймні одного трансгену у послідовності їх генів.

Як показано у даному винаході, сполука формули I несподівано виявилася ефективною для боротьби з комахами родини Nitidulidae. Боротьба з такими комахами особливо важлива, оскільки було встановлено, що такі комахи мають стійкість (переносимість) до інсектицидів, які раніше використовувалися для боротьби з ними. Таким чином, способи, пропонувані у даному винаході, застосо-

вні не тільки для боротьби з Nitidulidae, які чутливі до інсектицидів, які не є сполуками формули I, але і для боротьби з Nitidulidae, які є стійкими до таких інших інсектицидів, зокрема, для боротьби з Nitidulidae, які є стійкими до піретроїдів та/або з Nitidulidae, які є стійкими до органічних фосфатів.

У бажаних варіантах здійснення об'єктів даного винаходу, обговорених у даному описі, 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-он застосовують для боротьби з комахами роду *Meligethes*, звичайно відомими, як квіткоїд рапсовий. Квіткоїд рапсовий пошкоджує рослини, нападаючи на пучки квіток при їх утворенні і нападає на окремі бутони і квітки. Якщо не проводити боротьбу з квіткоїдом рапсовим або проводити її у недостатній мірі, це може призвести до пошкодження великої кількості квіток. У разі квітучих культур це призведе до зменшення ступеня запилення, кількості насіння, що утворилося, і тим самим справить негативний вплив на врожайність культур, заражених квіткоїдом рапсовим (Cook et al. 1999 "Pollen beetle, *Meligethes aeneus* Fabricius, incidence in the composite hybrid winter oilseed rape, synergy" in Proceedings of the 10th International Rapeseed Congress, Canberra, Australia, 1999). Якщо це спостерігається для декоративних рослин, особливо тих, що вирощуються через квітки, то можна спостерігати різке зменшення кількості квіток. Тому іншими об'єктами даного винаходу є способи підвищення врожайності культур корисних рослин, що зазнали нашествия комах роду *Meligethes*, і/або підтримки врожайності або зниження втрат врожаю культур корисних рослин, які сприйнятливі до нашествия комах роду *Meligethes*.

Як зазначено вище, зараження квіткоїдом рапсовим шкідливо впливає на запилення квіток (Cook et al. infra), тому іншими об'єктами даного винаходу є способи поліпшення запилення у культурах корисних рослин, що зазнали нашествия комах роду *Meligethes*, і/або підтримки запилення у культурах корисних рослин, які сприйнятливі до нашествия комах роду *Meligethes*.

Показано, що квіткоїд рапсовий бажано нападає на квітки жовтого кольору (Giamoustaris & Mithen 1996, Entomologia Experimentalis et Applicata 80: 206-208), таким чином, в деяких варіантах здійснення (відповідних будь-якому об'єкту даного винаходу, зазначеному вище у даному винаході) 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-он застосовують для боротьби з комахами у культурах корисних рослин, які мають жовті квітки.

Способи, пропонувані у даному винаході, можна застосовувати для боротьби з усіма комахами роду *Meligethes*, з яких за даними Королівського товариства садівництва у Великобританії існують не менш 35 різних видів.

Способи, пропонувані у даному винаході, зокрема, можна використовувати для боротьби з такими видами *M. aeneus*, *M. viridescens*, *M. coerulescens* Forest., *M. viduatus* Sturm., *M. atratus* Ol., *M. bidens* Bris., *M. maurus* Sturm., *M. lambaris* Sturm., *M. coracinus* Sturm., *M. picipes* Sturm., *M. rutundicallis* Bris. і *M. fulvipes* Bris. (відомо, що всі

вони вражають Brassicaceae). У бажаних варіантах здійснення способи, пропоновані у даному винаході, застосовуються для боротьби з *M. aeneus* та/або *M. viridescens*. Способи, пропоновані у даному винаході, також можна застосовувати для боротьби з *M. subfumatus* Gangl, для яких показано, що вони вражають лаванду.

Сполуку 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-он і її агрохімічно прийнятні солі можна одержати, наприклад, як описано у EP 0314615. Альтернативно, воно є у продажу у вигляді готової композиції, наприклад, під торговими назвами FULFILL®, CHESS® і PLENUM®.

Агрохімічно прийнятні солі сполук формули I являють собою, наприклад, солі приєднання з кислотами. Ці солі утворюються, наприклад, з сильними неорганічними кислотами, такими як наприклад, хлорна кислота, сірчана кислота, азотна кислота, азотиста кислота, і фосфорна кислота або галогенводнева кислота, з сильними органічними карбоновими кислотами, такими як незаміщені або заміщені, наприклад, галогензаміщені C₁-C₄-алканкарбонові кислоти, наприклад, мурашина кислота, оцтова кислота або трифтороцтова кислота, насичені або ненасичені дикарбонові кислоти, наприклад, щавлева, малінова, бурштинова, малеїнова, фумарова і фталева кислота, гідроксикарбонові кислоти, наприклад, аскорбінова, молочна, яблучна, виннокам'яна і лимонна кислота, або бензойна кислота, або з органічними сульфоновими кислотами, такими як незаміщені або заміщені, наприклад, галогензаміщені C₁-C₄-алкан- або арилсульфонові кислоти, наприклад, метан- або п-толуолсульфонові кислоти. Завдяки близькій спорідненості сполук формули I у вільній формі або у формі їх агрохімічних прийнятних солей вище і нижче у даному винаході будь-яку вказівку на вільні сполуки формули I або їх агрохімічно прийнятні солі слід розуміти, як таку, що включає, якщо це є придатним або доцільним, також вказівку на відповідні агрохімічно прийнятні солі або вільні сполуки формули I. У бажаних варіантах здійснення у способах, пропонованих у даному винаході, використовується вільна форма 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-ону.

Сполука формули I у вільній формі або у формі агрохімічно прийнятної солі існують у вигляді (E)- або (Z)-ізомерів в залежності від того, у (E)- або (Z)-конфігурації знаходиться фрагмент (-N=C(H)-), що з'єднує два гетероцикла. Відповідно до цього вище і нижче у даному винаході сполуки I у вільній формі або у формі агрохімічно прийнятної солі слід розуміти, як такі, що представляють собою відповідні (E)- або (Z)-ізомери, у кожному випадку в чистому вигляді або у вигляді (E)/(Z) сумішей, навіть якщо в кожному разі це не зазначено спеціально. Бажано, якщо сполуки формули I знаходяться у формі (E).

Сполука формули I у вільній формі або у формі агрохімічно прийнятної солі може перебувати у формі таутомерів. Наприклад, сполука I, яка відповідно до зазначеної вище структурної формули містить фрагмент [-N=(H)-C(=O)-], може знаходи-

тися у рівновазі з таутомером, що містить фрагмент [-N(H)-C(=O)-] замість фрагмента [-N=C(OH)-]. Відповідно до цього вище і нижче у даному винаході будь-яку вказівку на сполуку формули I у вільній формі або у формі агрохімічно прийнятної солі, слід розуміти, як таку, що включає, якщо це є придатним або доцільним, також вказівку на відповідні таутомери, навіть якщо у кожному випадку це не зазначено спеціально.

Сполука формули I (а також всі її ізомери та/або таутомери) у вільній формі також може знаходитися у формі будь-якого з сольватів або гідратів, описаних у публікації заявки на міжнародний патент №WO 00/68222. Зокрема, дигідрат 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-ону бажаний для застосування у даному винаході.

Для нанесення активного інгредієнта на комах родини Nitidulidae та/або культури корисних рослин відповідно до способів, пропонованих у даному винаході, зазначений активний інгредієнт можна використовувати у чистому вигляді або, зазвичай його вводять у композицію, яка на додаток до зазначеного активного інгредієнта, включає відповідний інертний розріджувач або носій і необов'язково поверхнево-активну речовину (ПАР). ПАР є хімікатами, які здатні змінювати властивості межі розподілу (наприклад, меж розподілу рідина/тверда речовина, рідина/повітря або рідина/рідина) шляхом зниження поверхневого натягу, що призводить до змін інших властивостей (наприклад, диспергування, емульгування і змочування). ПАР включають неіоногенні, катіоногенні та/або аніоногенні поверхнево-активні речовини, а також суміші поверхнево-активних речовин.

Таким чином, у бажаних варіантах здійснення будь-якого об'єкта даного винаходу, зазначеного вище у даному винаході, активний інгредієнт знаходиться у вигляді композиції, яка додатково містить сільськогосподарсько прийнятний носій або розріджувач.

Бажано, щоб всі композиції (тверді і рідкі препарати), пропоновані у даному винаході, містили, у мас. %, від 0,0001 до 95 % (включно), більш бажано - від 1 до 85 % (включно), наприклад, від 5 до 60 % (включно), активного інгредієнта. Композицію зазвичай застосовують у способах, пропонованих у даному винаході так, що активний інгредієнт наносять при концентрації, яка дорівнює від 0,1 до 1000 част./млн, бажано - від 0,1 до 500 част./млн, активного інгредієнта. Бажано використовувати суміші для обприскування при концентраціях активного інгредієнта, що дорівнює 50, 100, 200, 300 або 500 част./млн. Норми витрати у перерахунку на гектар зазвичай становлять від 1 до 2000 г активного інгредієнта на гектар, бажано - від 10 до 1000 г/га, більш бажано - від 20 до 600 г/га, ще більш бажано - від 12,5 до 300 г/га. Норми витрати, що дорівнюють 50, 100, 150, 200, 250, 300, або 400 г активного інгредієнта на гектар, є бажаними.

Композиції можна вибрати з цілого ряду препаратів, включаючи порошки для запилення (ПЗ), розчинні порошки (РП), розчинні у воді гранули (ВГ), диспергувальні у воді гранули (ДГ), змочувальні порошки (ЗП), гранули (ГР) (з повільним або

швидким виділенням), розчинні концентрати (РК), рідини, що змішуються з маслом (МР), рідини надмалого об'єму (РН), емульгувальні концентрати (ЕК), диспергувальні концентрати (ДК), емульсії (і масло-у-воді (ЕМ), і вода-у-маслі (ЕВ)), мікроемульсії (МЕ), концентрати суспензій (СК), аерозолі, препарати для дрібнокрапельного обприскування/фумігації, капсульовані суспензії (КС) та препарати для обробки насіння. Вибраний тип композиції у будь-якому випадку буде залежати від конкретного призначення і фізичних, хімічних і біологічних характеристик сполуки формули (І).

Порошок для запилення (ПЗ) можна одержати шляхом змішування активного інгредієнта з одним або більшою кількістю твердих розріджувачів (наприклад, природними глинами, каоліном, пірофілітом, бентонітом, оксидом алюмінію, монтморілонітом, кизельгуром, крейдою, діатомовою землею, фосфатами кальцію, карбонатами кальцію і магнію, сіркою, гідроксидом кальцію, різними типами борошна, тальком і іншими органічними і неорганічними твердими носіями) і механічного розмелювання суміші у тонкоподрібнений порошок.

Розчинні порошки (РП) можна одержати шляхом змішування сполуки формули (І) з однією або більшою кількістю розчинних у воді неорганічних солей (наприклад, бікарбонат натрію, карбонат натрію або сульфат магнію) або з однією або більшою кількістю розчинних у воді органічних твердих речовин (такі як полісахарид) і, обов'язково, з одним або більшою кількістю змочувальних агентів, з одним або більшою кількістю диспергувальних агентів або сумішшю таких агентів для поліпшення диспергованості/розчинності у воді. Потім суміш розмелюють у тонкоподрібнений порошок. Аналогічні композиції також можна гранулювати з одержанням розчинних у воді гранул (ВГ).

Змочувальні порошки (ЗП) можна одержати шляхом змішування активного інгредієнта з одним або більшою кількістю твердих розріджувачів або носіїв, з одним або більшою кількістю змочувальних агентів, з одним або більшою кількістю диспергувальних агентів і, обов'язково, з одним або більшою кількістю суспендувальних агентів для полегшення диспергування у рідинах. Потім суміш розмелюють у тонкоподрібнений порошок. Аналогічні композиції також можна гранулювати з одержанням диспергуючих у воді гранул (ВГ).

Гранули (ГР) можна одержати або шляхом гранулювання суміші активного інгредієнта з одним або більшою кількістю порошкоподібних твердих розріджувачів або носіїв, або з попередньо сформованих гранул, що не містять активного інгредієнта, шляхом абсорбції активного інгредієнта (або його розчину у відповідному агенті) у пористому гранульованому матеріалі (такому як пемза, атапульгітові глини, фулерова земля, кизельгур, діатомова земля чи розмелені кукурудзяні качани) або шляхом адсорбції активного інгредієнта (або його розчину у відповідному агенті) у твердому наповнювачі (такому як пісок, силікати, неорганічні карбонати, сульфати або фосфати) з проведенням сушіння у разі потреби. Агенти, які звичайно застосовуються для сприяння абсорбції або адсорбції, містять розчинники (такі як аліфатичні й

ароматичні нафтові розчинники, спирти, прості ефіри, кетони і складні ефіри) і склеювальні агенти (такі як полівінілацетат, полівінілові спирти, декстрини, цукри та рослинні олії). У гранули також можна включити одну або більшу кількість інших добавок (наприклад, емульгувальний агент, змочувальний агент або диспергувальний агент).

Диспергувальні концентрати (ДК) можна одержати шляхом розчинення активного інгредієнта у воді або органічному розчиннику, такому як кетон, спирт або простий ефір гліколю. Ці розчини можуть містити поверхнево-активну речовину (наприклад, для поліпшення розведення водою або запобігання кристалізації у баку для обприскування).

Емульгувальні концентрати (ЕК) або емульсії масло-у-воді (ЕМ) можна одержати шляхом розчинення активного інгредієнта в органічному розчиннику (який необов'язково містить один або більшу кількість змочувальних агентів, один або більшу кількість емульгувальних агентів або суміш таких агентів). Придатні для використання в ЕК органічні розчинники включають ароматичні вуглеводні (такі як алкілбензоли або алкілнафталіни, прикладами яких є SOLVESSO 100, SOLVESSO 150 і SOLVESSO 200; SOLVESSO є зареєстрованим товарним знаком), кетони (такі як циклогексанон або метилциклогексанон) і спирти (такі як бензиловий спирт, фурфуріловий спирт або бутанол), N-алкілпіролідони (такі як N-метилпіролідон або N-октилпіролідон), диметиламід жирних кислот (такі як диметиламід жирної кислоти C₈-C₁₀) і хлоровані вуглеводні. Готовий ЕК може мимовільно емульгуватися при додаванні до води з утворенням емульсії, що має достатню стабільність, щоб за допомогою відповідного обладнання було можливе проведення обприскування. Одержання ЕМ включає одержання сполуки формули (І) у вигляді рідини (якщо при кімнатній температурі вона не є рідиною, то її можна розплавити при придатній температурі, звичайно нижче 70 °C) або розчину (шляхом розчинення у відповідному розчиннику) з подальшим емульгуванням одержаної рідини або розчину у воді, яка містить одну або декілька ПАР, при великому зсувному зусиллі, з одержанням емульсії. Придатні для використання в ЕМ розчинники містять рослинні олії, хлоровані вуглеводні (такі як хлорбензол), ароматичні розчинники (такі як алкілбензоли або алкілнафталіни) та інші придатні органічні розчинники, які мають низьку розчинність у воді.

Мікроемульсії (МЕ) можна одержати шляхом змішування води з сумішшю одного або більшої кількості розчинників з однією або більшою кількістю ПАР для забезпечення мимовільного утворення термодинамічно стабільної ізотропної рідини. Активний інгредієнт спочатку міститься або у воді, або у суміші розчинник/ПАР. Придатні для використання у МЕ розчинники включають описані вище для застосування в ЕК або ЕМ. МЕ може представляти собою систему масло-у-воді або вода-у-маслі (визначити тип наявної системи можна шляхом вимірювання електропровідності) і вона може бути прийнятною для змішування розчинних у воді і розчинних у маслі пестицидів в одному і тому ж препараті. МЕ придатна для розведення водою, в

якій вона залишається мікроемульсією або утворює звичайну емульсію масло-у-воді.

Концентрати суспензій (СК) можуть включати водні або неводні суспензії тонкоподрібнених твердих частинок активного інгредієнта. СК можна одержати шляхом розмелювання на кульовому або бісерному млині твердого активного інгредієнта у придатному середовищі, необов'язково з одним або більшою кількістю диспергувальних агентів та одержати тонкоподрібнену суспензію сполуки. У композицію можна включити один або більшу кількість змочувальних агентів і можна включити суспендувальний агент для зниження швидкості осідання частинок. Альтернативно, активний інгредієнт можна піддати сухому розмелюванню і додати до води, що містить описані вище агенти, і одержати шуканий готовий продукт.

Аерозольні препарати включають активний інгредієнт та відповідний пропелент (наприклад, н-бутан). Активні речовини також можна розчинити або диспергувати у придатному середовищі (наприклад, у воді або рідині, що змішується з водою, такою як н-пропанол) і одержати композиції для використання в ємностях для розпилення, які не перебувають під тиском, що діють за допомогою ручних насосів.

Активний інгредієнт можна у сухому вигляді змішати з піротехнічною сумішшю і одержати композицію, придатну для утворення в закритому просторі диму, що містить сполуку.

Капсульовані суспензії (КС) можна одержати способом, схожим зі способом одержання препаратів ЕМ, але з включенням додаткової стадії полімеризації, так щоб утворилася водна дисперсія крапельок масла, в якій кожна краплина масла капсульована за допомогою полімерної оболонки і містить активний інгредієнт та необов'язково його носій або розріджувач. Полімерну оболонку можна одержати за допомогою міжфазової реакції поліконденсації або за методикою коацервації. Композиції можуть використовуватися для регульованого виділення активного інгредієнта. Активні речовини також можна включити у полімерну матрицю, що розкладається біологічно, і забезпечити повільне, регульоване виділення сполуки.

Композиція може включати одну або більшу кількість добавок для поліпшення біологічних робочих характеристик композиції (наприклад, шляхом поліпшення змочування, утримування або розподілу на поверхнях; стійкості до впливу дощу на оброблені поверхні; або вбирання або рухливості активного інгредієнта). Такі добавки включають поверхнево-активні речовини, добавки для обприскування на основі масел, наприклад, деяких мінеральних масел або натуральних олій (таких як соєва олія і рапсова олія), та їх суміші з іншими підсилюючими біологічний вплив допоміжними речовинами (інгредієнтами, які можуть сприяти впливу активного інгредієнта або змінювати його вплив).

Бажані композиції для застосування у способах, пропонованих у даному винаході, складаються з наступних компонентів (вмісти виражені в мас. %)

Емульгувальні концентрати (ЕК):

активний інгредієнт: від 1 до 90 %, бажано - від 5 до 20 %

поверхнево-активна речовина: від 1 до 30 %, бажано - від 10 до 20 %

рідкий носій: решта

Дуст (ПЗ):

активний інгредієнт: від 0,1 до 10 %, бажано - від 0,1 до 5 %

твердий носій: від 99,9 до 90 %, бажано - від 99,9 до 95 %

Концентрати суспензій (СК):

активний інгредієнт: від 5 до 75 %, бажано - від 10 до 50 %

вода: від 94 до 24 %, бажано - від 88 до 30 %

поверхнево-активна речовина: решта

Змочувальні порошки (ЗП):

активний інгредієнт: від 0,5 до 90 %, бажано - від 1 до 80 %

поверхнево-активна речовина: від 0,5 до 20 %, бажано - від 1 до 15 %

твердий носій: решта

Гранули (ГР):

активний інгредієнт: від 0,1 до 30 %, бажано - від 0,5 до 15 %

твердий носій: від 99,9 до 70 %, бажано - від 99,5 до 85 %

У бажаних варіантах здійснення композиція являє собою препарати ПЗ, ГР, ДГ або ЗП, більш бажано, якщо вона являє собою препарати ДГ або ЗП (наприклад, CHESSE® WG, PLENUM® WG (WG означає ДГ), FULFILL® WG).

Коли активний інгредієнт, описаний у даному винаході, використовується у способах захисту культур корисних рослин, способах підвищення/підтримки врожайності та/або способах підвищення/підтримки запилення у культурах корисних рослин, то бажано, якщо зазначений активний інгредієнт (або композиції, що містять такий активний інгредієнт) наносять на культури корисних рослин на стадії бутонів. Зокрема, для культур корисних рослин, які мають жовті квітки (наприклад, олійного рапсу, гірчиці тощо), нанесення бажано проводити на стадії бутонів, що мають колір від зеленого до жовтого.

Відомо, що сполука 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-он є інсектицидною активною щодо комах, які не належать до родини Nitidulidae, при нормах витрати, що дорівнює від 150 до 300 г активного інгредієнта на гектар (г Al/га). У даному винаході додатково можна використовувати той несподіваний факт, що 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-он ефективний для боротьби з Nitidulidae при менших при нормах витрати. Таким чином, норма витрати активного інгредієнта на гектар (г Al/га) звичайно буде перебувати у діапазоні від 12,5 г Al/га до 300 г Al/га, бажано - у діапазоні від 12,5 г Al/га до 150 г Al/га. У деяких варіантах здійснення норма витрат становитиме 12,5 г Al/га, 50 г Al/га, 100 г Al/га, 150 г Al/га або 200 г Al/га.

Різні об'єкти і варіанти здійснення даного винаходу більш докладно будуть проілюстровані за допомогою прикладів. Слід розуміти, що зміни подробиць здійснення можуть бути проведені без відхилення від обсягу даного винаходу.

Для уникнення непорозумінь відзначимо, що при цитуванні у тексті літератури, заявки на патент

чи патенту, весь текст зазначеного цитованого документа включений у даний винахід в якості посилання.

Приклади

Приклади композицій (всі виражені у відсотках вмісти є масовими)

Приклад F1: Розчини	a)	b)	c)	d)
Активний інгредієнт	80 %	10 %	5 %	95 %
Монометилловий ефір етиленгліколю	20 %	-	-	-
Поліетиленгліколь (молекулярна маса дорівнює 400)	-	-	70 %	-
N-Метилпіролід-2-он	-	20 %	-	-
Епоксидована кокосова олія	-	-	1 %	5 %
Петролейний ефір (діапазон температур кипіння: 160-190 °C)	-	-	94 %	-

Ці розчини придатні для застосування у вигляді мікрокрапельок.

Приклад F2: Гранули	a)	b)	c)	d)
Активний інгредієнт	5 %	10 %	8 %	21 %
Каолін	94 %	-	79 %	54 %
Високодисперсна кремнієва кислота	1 %	-	13 %	7 %
Атапульгіт	-	90 %	-	18 %

Активний інгредієнт розчиняють у дихлорметані, розчин розбризкують на носій і потім розчинник випарюють у вакуумі.

Приклад F3: Дуети	a)	b)
Активний інгредієнт	2 %	5 %
Високодисперсна кремнієва кислота	1 %	5 %
Тальк	97 %	-
Каолін	-	90 %

Готові для застосування дуети одержують ретельним змішуванням носіїв з активним інгредієнтом.

Приклад F4: Змочувані порошки	
Активний інгредієнт	25 %
Сульфат натрію	5 %
Поліетиленгліколевий ефір рицинової олії (36-37 молей етиленоксиду)	10 %
Силіконове масло	1 %
AgriDex	2 %
Високодисперсна кремнієва кислота	10 %
Порошкоподібний каолін	37 %
Порошкоподібний спрацьований сульфідний щолок	5 %
Ultravon W-300 % (динатрієва сіль 1-бензил-2-гептадецилбензімідазол-X,X'-дисульфонової кислоти)	5 %

Активний інгредієнт змішують з іншими компонентами композиції і суміш розмелюють на придатному млині і одержують змочувальні порошки, які можна розбавити водою і одержати суспензії необхідної концентрації.

Приклад F5: Дуети	a)	b)
Активний інгредієнт	5 %	8 %
Тальк	95 %	-
Каолін	-	92 %

Готові для застосування дуети одержують змішуванням активного інгредієнта з носієм і розмелюванням суміші на придатному млині.

Приклад F6: Екструдовані гранули	
Активний інгредієнт	10 %
Лігносульфонат натрію	2 %
Карбоксиметилцелюлоза	1 %
Каолін	87 %

Активний інгредієнт змішують з іншими компонентами композиції і розмелюють і потім суміш зволожують водою. Вологу суміш екструдують і гранулюють і потім гранули сушать у потоці повітря.

Приклад F7: Гранули з покриттям	
Активний інгредієнт	3 %
Поліетиленгліколь (молекулярна маса дорівнює 200)	3 %
Каолін	94 %

У змішувачі тонкоподрібнений активний інгредієнт рівномірно додають до каоліну, який зволожений поліетиленгліколем. Таким чином одержують гранули з покриттям, що не містять пилу.

Приклад F8: Концентрат суспензії	
Активний інгредієнт	40 %
Етиленгліколь	10 %
Простий ефір нонілфеноксиполіетиле- н-гіколю (15 молей етиленоксиду)	6 %
Лігносульфонат натрію	10 %
Карбоксиметилцелюлоза	1 %
Водний розчин формальдегіду (37 %)	0,2 %
Силіконове масло (75 % емульсія у воді)	0,8 %
Вода	32 %

Тонкоподрібнений активний інгредієнт рівномірно змішують з іншими компонентами композиції і одержують концентрат суспензії, з якого шляхом розведення водою можна приготувати суспензії будь-якої необхідної концентрації.

Приклад F9: Емульгуювальні кон- центрати	a)	b)	c)
Активний інгредієнт	25 %	40 %	50 %
Додецилбензолсульфонат каль- цію	5 %	8 %	6 %
Поліетіленгліколевий ефір рици- нової олії (36 молей етиленокси- ду)	5 %	-	-
Простий ефір трибутилфенокси- поліетиле-н-гіколю (30 молей етиленоксиду)	-	12 %	4 %
Циклогексанон	-	15 %	20 %
Суміш ксилолів	65 %	25 %	20 %

Емульсії будь-якої необхідної концентрації можна приготувати з таких концентратів шляхом розведення водою.

Приклад F10: Змочувані порошки	a)	b)	c)
Активний інгредієнт	25 %	50 %	75 %
Лігносульфонат натрію	5 %	5 %	-
Лаурилсульфат натрію	3 %	-	5 %
Діізобутилнафталінсульфонат натрію	-	6 %	10 %
Простий ефір октилфенолполіе- тиленгліколю (7-8 молей етиле- ноксиду)	-	2 %	-
Високодисперсна кремнієва кис- лота	5 %	10 %	10 %
Каолін	62 %	27 %	-

Активний інгредієнт змішують з іншими компо-
нентами композиції і суміш розмелюють на прида-
тному млині і одержують змочувальні порошки, які
можна розбавити водою і одержати суспензії не-
обхідної концентрації.

Приклад F11: Емульгуювальний концентрат	
Активний інгредієнт	10 %
Поліетіленгліколевий простий ефір октил- фенолу (4-5 молей етиленоксиду)	3 %
Додецилбензолсульфонат кальцію	3 %
Поліетіленгліколевий ефір рицинової олії (36 молей етиленоксиду)	4 %
Циклогексанон	30 %
Суміш ксилолів	50 %

Емульсії будь-якої необхідної концентрації
можна приготувати з цього концентрату шляхом
розведення водою.

Біологічні приклади

В.1. Боротьба з квіткоїдом рапсовим на олій-
ному рапсі за допомогою 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-
піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-ону:
зіставлення з лавандовим маслом і Quassan 30.

Рандомізоване повноблочне польове дослі-
дження проводили для олійного озимого рапсу,
який досяг стадії росту BVCH 55 (бутони квіток,
відкриті квітки, утворилося деяка кількість невели-
ких насінневих коробочок) і на якому спостеріга-
ється нашествия квіткоїда рапсового, що активно
поїдає (дорослі жуки: 1 жук/суцвіття). Активний
інгредієнт піметрозин ((E)-4,5-дигідро-6-метил-4-
(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-он;
приготовлений у вигляді Plenup 50 % WG) дослі-
джували при нормах витрати, що дорівнюють від
50 до 150 г AI/га, і порівнювали з активністю лаван-
дового масла (при нормах витрати, що дорівню-
ють від 1000 р AI/га до 2500 г AI/га) і екстракту
Quassia amara (Quassan 30; наносять при нормах
витрати, що дорівнюють 30, 90 і 270 г AI/га). Неко-
реневе нанесення досліджуваних сполук проводи-
ли за допомогою звичайної штанги обприскувача
при обсязі, що дорівнює 500 л/га. Ступінь знищен-
ня шкідників оцінювали до обприскування і порів-
нювали з тієї, що спостерігалася через 1, 3 і 5 днів
після нанесення. Одержані дані наведені нижче у
таблиці 1.

Таблиця 1

Обробка Активний інгредієнт (г AI/га)	Знищення, %		
	1 ДПВ*	3 ДПВ	5 ДПВ
Без обробки	0	0	0
Піметрозин 50	90	98	99
Піметрозин 150	86	92	95
Лавандова олія 1000	9	34	10
Лавандова олія 2500	26	16	12
Лавандова олія 1000	15	24	31
Quassan 30 30	-93	5	-6
Quassan 30 90	2	14	20
Quassan 30 270	-19	4	42

* ДПВ - днів після нанесення

За винятком піметрозину всі засоби призводили до дуже незначного ступеня знищення шкідників. Несподівано виявилось, що піметрозин забезпечує чудове знищення шкідників навіть через 1 день після нанесення.

В.2. Боротьба з квіткоїдом рапсовим на олійному рапсі за допомогою 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-он: зіставлення з лямбда-цигалотрином.

Одноразове польове дослідження проводили для озимого рапсу олійного (стадія зростання BBCH 55) і на якому спостерігається нашестя квіткоїда рапсового, який активно поїдає (дорослі жуки: 2,32 жук/суцвіття). Активний інгредієнт піметрозин ((E)-4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-он; приготований у вигляді Chess 50 % WG) досліджували при нормах витрати, що дорівнюють 12,5, 50 і 200 г AI/га, і порівнювали з активністю лямбда-цигалотрин (приготованого у вигляді Karate Zeon 10CS) при 5 г AI/га. Некореневе нанесення досліджуваних сполук проводили за допомогою звичайної штанги обприскувача. Ступінь зараження шкідниками оцінювали до обприскування (в середньому 2,3 дорослих квіткоїда рапсового на 1 суцвіття на контрольній ділянці) і порівнювали з тією, що спостерігалася через 1 день після нанесення. Одержані дані перераховували у ефективність, виражену у відсотках, і наведені нижче у таблиці 2.

Таблиця 2

Обробка (г AI/га)	Знищення, %, 1 ДПВ
Без обробки	0
Лямбда-цигалотрин (5)	100
Піметрозин (200)	100
Піметрозин (50)	98
Піметрозин (12,5)	90

І в цьому випадку можна побачити, що 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-он забезпечує чудове знищення *Meligethes* при всіх нормах витрати.

В.3. Боротьба з квіткоїдом рапсовим на олійному рапсі за допомогою 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-он: зіставлення з лямбда-цигалотрином і тіаклопридом.

Третє польове дослідження (рандомізоване повноблочне) проводили для олійного рапсу, який досяг стадії росту BBCH 55 (нові паростки висотою від 30 до 60 см; бутони квіток, відкриті квітки, утворилася деяка кількість невеликих насіннєвих коробочок) і на якому спостерігається нашестя квіткоїда рапсового, який активно поїдає (дорослі жуки: 10 жук/суцвіття). Активний інгредієнт піметрозин ((E)-4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2H)-он; приготований у вигляді Plenum 50 % WG) досліджували при нормах витрати, що дорівнюють 50, 100 і 150 г AI/га, і порівнювали з активністю лямбда-цигалотрин (7,5 г AI/га) і тіаклоприду (72 г AI/га). Некореневе нанесення досліджуваних сполук проводили за допомогою звичайної штанги обприскувача і при обсязі, що дорівнює 400 л/га. Ступінь знищення шкідників оцінювали до обприскування, і порівнювали з тим, що спостерігалася через 2 години, 1, 3 і 5 днів після нанесення. Одержані дані наведені нижче у таблиці 3.

Таблиця 3

Обробка (г AI/га)	Знищення, %			
	2 год ПВ**	1 ДПВ	3 ДПВ	5 ДПВ
Без обробки	10,2*	15,8*	14,6*	15,7*
Піметрозин (50)	37,3	19	44	0
Піметрозин (100)	39,9	61	77	0
Піметрозин (150)	42,5	61	84	0
Тіаклоприд (72)	39,9	67	92	0
Лямбда-цигалотрин (7,5)	63,4	75	92	23

* Значення для контрольного експерименту (без активного інгредієнта) означають кількості квіткоїдів рапсових, що спостерігалися у перерахунку на 1 суцвіття, а не знищення, %.

** ПВ

Незважаючи на надзвичайно велику кількість шкідників, що використовувалися у цьому дослідженні, піметрозин забезпечує ефективну боротьбу з *Meligethes* незабаром після нанесення і з ефективністю, порівнянню тією, що з спостерігається для тіаклоприду і лямбда-цигалотрини.

В.4. Боротьба з квіткоїдом рапсовим, стійким до піретроїду, на олійному рапсі за допомогою 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-

триазин-3(2H)-он: зіставлення з лямбда-цигалотрином і тіаклопридом.

Ще одне польове дослідження (рандомізоване повноблочне, 30 суцвітть на контрольній ділянці) проводили для олійного рапсу, який досяг стадії росту BBCH 57-59 (окремі бутони квіток - вторинне цвітіння - видимі, але ще закриті) і на якому спостерігається нашестя квіткоїда рапсового, який активно поїдає (дорослі жуки: в середньому 30

дорослих жуків/ділянка). Активний інгредієнт піметрозин ((Е)-4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2Н)-он; приготовлений у вигляді Plenum 50 % WG) досліджували при нормах витрати, що дорівнюють 50, 100 і 150 г AI/га, і порівнювали з активністю лямбда-цигалотрину (7,5 г AI/га) і тіаклоприду (72 г AI/га). Некореневе нанесення досліджуваних сполук проводили за допомогою звичайної штанги обприскувача і при обсязі, що дорівнює 500 л/га. Ступінь знищення шкідників оцінювали до обприскування, і порівнювали з тим, що спостерігалася через 1 і 3 днів після нанесення. Одержані дані наведені нижче у таблиці 4.

Таблиця 4

Обробка (г AI/га)	Знищення, %	
	1 ДПВ	3 ДПВ
Без обробки	22,3*	24,8*
Піметрозин (50)	60	96
Піметрозин (100)	62	97
Піметрозин (150)	78	96
Тіаклоприд (72)	63	94
Лямбда-цигалотрин (7,5)	73	60

* Значення для контрольного експерименту (без активного інгредієнта) означають кількості квіткоїдів рапсових, що спостерігалися у перерахунку на 1 суцвіття, а не знищення, %.

Через 3 ДПВ піметрозин забезпечує більш значну ефективність (знищення >90 %) при боротьбі з *Meligethes*, ніж та, що спостерігається для лямбда-цигалотрину. Ступінь знищення шкідників, що забезпечується піметрозином, був еквівалентний тому, що спостерігався для тіаклоприду. Менший ступінь знищення шкідників, що забезпечується при рекомендованій для поля нормі витрати лямбда-цигалотрину, показує, що досліджувані

квіткоїди рапсові мають стійкість до піретроїдних інсектицидів.

В.5. Боротьба з квіткоїдом рапсовим, стійким до піретроїду, на олійному рапсі за допомогою 4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2Н)-ону: зіставлення з лямбда-цигалотрином і тіаклопридом.

Ще три польові дослідження (рандомізовані повноблочні, 25 рослин на ділянку) проводили для олійного рапсу, який досяг стадії росту ВВСН 57-63 і на якому спостерігається нашествя квіткоїда рапсового, що активно поїдає (дорослі жуки: в середньому 27 дорослих жуків/ділянка). Активний інгредієнт піметрозин ((Е)-4,5-дигідро-6-метил-4-(3-піридилметиленаміно)-1,2,4-триазин-3(2Н)-он; приготовлений у вигляді Plenum 50 % WG) досліджували при нормах витрати, що дорівнюють 75, 100 і 150 г AI/га, і порівнювали з активністю лямбда-цигалотрину (7,5 г AI/га) і тіаклоприду (72 г AI/га). Некореневе нанесення досліджуваних сполук проводили за допомогою звичайної штанги обприскувача і при обсязі, що дорівнює 300 л/га. Ступінь знищення шкідників оцінювали до обприскування, і порівнювали з тим, що спостерігався через 1, 4 і 7 днів після нанесення. Одержані для цих трьох досліджень дані наведені нижче у таблиці 5.

Таблиця 5

Обробка (г AI/га)	Середнє знищення, %		
	1 ДПВ	4 ДПВ	7 ДПВ
Без обробки	0	0	0
Піметрозин (75)	89,9	72,4	92,8
Піметрозин (100)	87,2	72,9	92,8
Піметрозин (150)	95,2	77,4	91,3
Тіаклоприд (72)	74,7	92,5	78,3
Лямбда-цигалотрин (7,5)	33,0	20,0	18,1