

**УКРАЇНА****(19) UA**
(51) МПК**(11) 102676****(13) C2**

A01N 37/46 (2006.01)
A01N 41/10 (2006.01)
C07C 317/40 (2006.01)
C07C 323/60 (2006.01)
C07D 213/64 (2006.01)
A01P 7/04 (2006.01)

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**

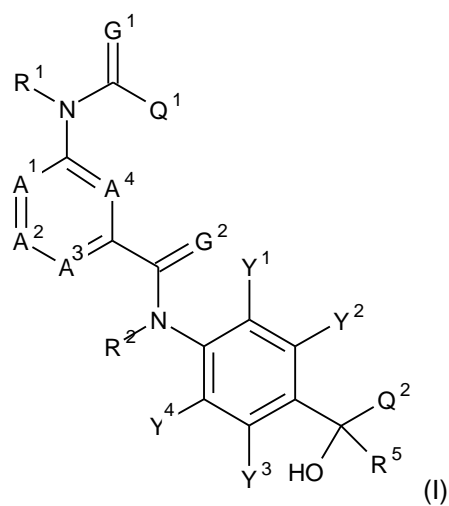
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2010 05712	(72) Винахідник(и): Штоллер Андре Деніс (CH), Юнг П'єр Жозеф Марсель (FR), Годфрі Крістофер Річард Айлес (GB/CH), Лутц Вільям (CH), Майснфіш Петер (CH), Цамбах Вернер (CH)
(22) Дата подання заявки: 13.10.2008	(73) Власник(и): СІНГЕНТА ПАРТІСІПЕЙШНС АГ, Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basel, Switzerland (CH)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 12.08.2013	(74) Представник: Петров Андрій Володимирович, реєстр. №139
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 0720320.1	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: EP 1 661 886, A, 31.06.2006 EP 1 714 958, A, 25.10.2006 US 6 194 418, B1, 27.02.2001 EP 1 538 138, A, 08.06.2005 WO 9708135, A, 06.03.1997
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 17.10.2007	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: GB	
(41) Публікація відомостей про заявку: 12.07.2010, Бюл.№ 13	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.08.2013, Бюл.№ 15	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/EP2008/008643, 13.10.2008	

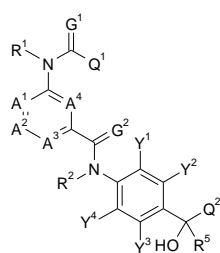
(54) БІСАМІДНІ ПОХІДНІ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ЯК ІНСЕКТИЦИДНІ СПОЛУКИ**(57) Реферат:**

Сполука формули (I), у якій A^1 , A^2 , A^3 , A^4 , R^1 , R^2 , R^5 , G^1 , G^2 , Q^1 , Q^2 , Y^1 , Y^2 , Y^3 і Y^4 є такими, як визначено в пункті 1 формули винаходу або їх солі, або N-оксиди. Крім того, описані проміжна сполука та інсектицидна, акарицидна, нематоцидна або молюскоцидна композиція, що містить сполуку формули (I), та спосіб боротьби з комахами, кліщами, нематодами або молюсками, або їх знищення.

UA 102676 C2



(I)



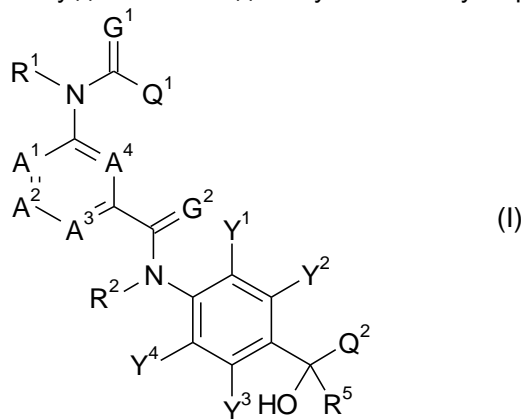
(II)

Даний винахід стосується деяких бісамідних похідних, способів і проміжних продуктів для їх одержання, інсектицидних, акарицидних, нематоцидних і молюскоцидних композицій, які їх містять, та їх застосування для боротьби з комахами-, кліщами-, нематодами- і молюсками-шкідниками і їх знищення.

Бісамідні похідні, які мають інсектицидну здатність, розкриті, наприклад, в EP 1714958, JP 2006/306771, WO 06/137376, WO 06/137395 і WO 07/017075.

Відповідно до винаходу несподівано було встановлено, що бісамідні похідні, які містять деякі карбінольні замісники, мають інсектицидну здатність.

Тому даний винахід стосується сполуки формули (I):



у якій
A¹, A², A³ і A⁴ незалежно один від одного означають C-X або азот за умови, що не більше двох з A¹, A², A³ і A⁴ означають азот;

кожний X незалежно означає водень, галоген, ціаногрупу, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкіл або C₁-C₄-алкоксигрупу;

R¹ і R² незалежно один від одного означають водень, C₁-C₄-алкіл або C₁-C₄-алкілкарбоніл-;

G¹ і G² незалежно один від одного означають кисень або сірку;

Q¹ означає арил або арил, який містить від 1 до 5 замісників R³, які можуть бути однаковими або різними, або Q¹ означає гетероцикліал або гетероцикліал, який містить від 1 до 5 замісників R³, які можуть бути однаковими або різними;

Q² означає арил або арил, який містить від 1 до 5 замісників R⁴, які можуть бути однаковими або різними, або Q² означає гетероцикліал або гетероцикліал, який містить від 1 до 5 замісників R⁴, які можуть бути однаковими або різними;

кожний R³ незалежно означає галоген, ціаногрупу, нітрогрупу, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкіл, C₂-C₄-алкеніл, C₂-C₄-галогеналкеніл, C₂-C₄-алкініл, C₂-C₄-галогеналкініл, C₃-C₆-циклоалкіл, C₃-C₆-галогенциклоалкіл, гідроксигрупу, C₁-C₃-алкоксигрупу, C₁-C₃-галогеналкоксигрупу, C₁-C₃-алкілтіогрупу, C₁-C₃-галогеналкілтіогрупу, C₁-C₃-алкілсульфініл-, C₁-C₃-галогеналкілсульфініл-, C₁-C₃-алкілсульфоніл-, C₁-C₃-галогеналкілсульфоніл-, N-C₁-C₄-алкіламіногрупу, N, N-ді-(C₁-C₄-алкіл)аміногрупу, C₁-C₄-алкілкарбоніл-, C₁-C₄-алкілкарбонілоксигрупу, C₁-C₄-алкоксикарбоніл-, C₁-C₄-алкілкарбоніламіногрупу або феніл;

кожний R⁴ незалежно означає галоген, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкіл, C₂-C₄-алкеніл, C₂-C₄-галогеналкеніл, C₂-C₄-алкініл, C₂-C₄-галогеналкініл, C₃-C₆-циклоалкіл, C₃-C₆-галогенциклоалкіл, гідроксигрупу, C₁-C₃-алкоксигрупу або C₁-C₃-галогеналкоксигрупу;

R⁵ означає C₁-C₄-перфторалкіл;

Y¹ і Y⁴ незалежно один від одного означають галоген, ціаногрупу, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкіл, C₁-C₄-алкокси-C₁-C₄-алкіл-, C₁-C₃-алкілтіогрупу, C₁-C₃-галогеналкілтіогрупу, C₁-C₃-алкілсульфініл-, C₁-C₃-галогеналкілсульфініл-, C₁-C₃-алкілсульфоніл- або C₁-C₃-галогеналкілсульфоніл-; і

Y² і Y³ незалежно один від одного означають водень, галоген або C₁-C₄-алкіл;

або її солі або N-оксиду.

Сполуки формули (I) можуть існувати в різних геометричних ізомерних або оптичних ізомерних або таутомерних формах. В обсяг даного винаходу входять всі такі ізомери й таутомери і їх суміші у всіх співвідношеннях, а також ізотопозаміщені форми, такі як дейтеровані сполуки.

Кожний алкільний фрагмент, окремо або у вигляді частини більшої групи (такої як алкоксигрупа, алкілкарбоніл, алкоксикарбоніл) має лінійний або розгалужений ланцюг і означає, наприклад, метил, етил, н-пропіл, ізопропіл, н-бутил, втор-бутил, ізобутил, або трет-бутил.

Алкільні групи переважно являють собою C_1 - C_6 -алкільні групи, більш краще - C_1 - C_4 -алкільні й найбільш краще - C_1 - C_3 -алкільні групи.

Алкенільні й алкінільні фрагменти (окремо або у вигляді частини більшої групи) можуть знаходитися у вигляді лінійних або розгалужених ланцюгів і алкенільні фрагменти, якщо це є придатним, можуть знаходитися в (E)- або (Z)-конфігурації. Прикладами є вініл, аліл і пропаргіл. Алкенільні й алкінільні групи переважно являють собою C_2 - C_6 -алкенільні або -алкінільні групи, більш краще - C_2 - C_4 - і найбільш краще - C_2 - C_3 -алкенільні або -алкінільні групи.

Галоген означає фтор, хлор, бром або йод.

Галогеналкільні групи (окремо або у вигляді частини більшої групи, такої як галогеналкоксигрупа або галогеналкіліогрупа) являють собою алкільні групи, які заміщені однією або більшою кількістю однакових або різних атомів галогенів і являють собою, наприклад, трифторметил, хлордифторметил, 2,2,2-трифторетил або 2,2-дифторетил. Перфторалкільні групи (окремо або у вигляді частини більшої групи, такої як перфторалкіліогрупа) являють собою особливий тип галогеналкільної групи; вони являють собою алкільні групи, які повністю заміщені атомами фтору, і являють собою, наприклад, трифторметил, пентафторетил або гептафторпроп-2-іл.

Галогеналкенільні й галогеналкінільні групи (окремо або у вигляді частини більшої групи) являють собою алкенільні або алкінільні групи відповідно, які заміщені однією або більшою кількістю однакових або різних атомів галогенів і являють собою, наприклад, 2,2-дифторвініл, 1,2-дихлор-2-фторвініл або 1-хлорпроп-2-ін-1-іл.

Циклоалкільні групи можуть бути моно- або біциклічними й необов'язково можуть бути заміщені однією або більшою кількістю метильних груп. Циклоалкільні групи переважно містять від 3 до 8 атомів вуглецю, більш краще - від 3 до 6 атомів вуглецю. Прикладами моноциклічних циклоалкільних груп є циклопропіл, 1-метилциклопропіл, 2-метилциклопропіл, циклобутил, цикlopентил і циклогексил.

Галогенциклоалкільні групи являють собою циклоалкільні групи, які заміщені однією або більшою кількістю однакових або різних атомів галогенів і необов'язково можуть бути заміщені однією або більшою кількістю метильних груп. Прикладами моноциклічних галогенциклоалкільних груп є 2,2-дихлорциклопропіл-, 2,2-дихлор-1-метилциклопропіл і 2-хлор-4-фторциклогексил.

У контексті даного опису термін "арил" означає кільцеву систему, яка може бути моно-, бі- або трициклічною. Приклади таких кілець включають феніл, нафталініл, антраценіл, інденіл і фенантреніл. Кращою арильною групою є феніл.

Термін "гетероарил" означає ароматичну кільцеву систему, яка містить принаймні один гетероатом і яка містить одне кільце або два або більшу кількість конденсованих кілець. Краще, якщо одне кільце містить до трьох гетероатомів, а біциклічні системи - до чотирьох гетероатомів, які переважно вибрані із групи, яка включає азот, кисень і сірку. Приклади таких груп включають піридил, піридазиніл, піримідиніл, піразиніл, фураніл, тіофеніл, оксазоліл, ізоксазоліл, оксадіазоліл, тіазоліл, ізотіазоліл, тіадіазоліл, піроліл, піразоліл, імідазоліл, триазоліл і тетразоліл. Кращою гетероарильною групою є піридин. Прикладами біциклічних груп є бензотіофеніл, бензімідазоліл, бензотіадіазоліл, хінолініл, цінолініл і хіноксалініл.

Термін "гетероцикліл" включає гетероарил і на додаток до цього його ненасичені або частково ненасичені аналоги, такі як піперидиніл, 1,3-діоксоланіл, 1,3-діоксаніл, тетрагідрофураніл і морфолініл.

Кращими значеннями A^1 , A^2 , A^3 , A^4 , X, R^1 , R^2 , R^5 , G^1 , G^2 , Q^1 , Q^2 , Y^1 , Y^2 , Y^3 і Y^4 є наведені нижче в будь-якій комбінації.

Краще, якщо A^1 означає C-X.

Краще, якщо A^2 означає C-X.

Краще, якщо A^3 означає C-X.

Краще, якщо A^4 означає C-X.

Краще, якщо кожний X незалежно означає водень, галоген, ціаногрупу, метил, трифторметил або метоксигрупу, більш краще, якщо кожний X незалежно означає водень, фтор, ціаногрупу, трифторметил або метоксигрупу, ще більш краще, якщо кожний X означає водень, фтор або ціаногрупу, і ще більш краще, якщо кожний X означає водень або фтор, найбільш краще, якщо кожний X означає водень.

Краще, якщо R^1 означає водень, метил, етил або ацетил, більш краще - водень, метил або етил, ще більш краще - водень або метил, найбільш краще - водень.

Краще, якщо R^2 означає водень, метил, етил або ацетил, більш краще - водень, метил або етил, ще більш краще - водень або метил, найбільш краще - водень.

Краще, якщо R^5 означає трифторметил.

Краще, якщо G^1 означає кисень.

Краще, якщо G^2 означає кисень.

Краще, якщо Q^1 означає арил або арил, який містить від 1 до 5 замісників R^3 , які можуть бути однаковими або різними, або Q^1 означає гетероарил або гетероарил, який містить від 1 до 5 замісників R^3 , які можуть бути однаковими або різними, більш краще - феніл, піридил, фураніл, тіофеніл, піразоліл або 1,2,3-тіадіазоліл, або феніл, піридил, фураніл, тіофеніл, піразоліл або 1,2,3-тіадіазоліл, який містить від 1 до 4 замісників, незалежно вибраних із групи, яка включає ціаногрупу, нітрогрупу, гідроксигрупу, бром, хлор, фтор, метил, трифторметил, метоксигрупу, трифторметоксигрупу, метилтіогрупу, метилсульфініл, метилсульфоніл або феніл, ще більш краще - феніл або піридил, або феніл або піридил, який містить від 1 до 3 замісників, незалежно вибраних із групи, яка включає ціаногрупу, нітрогрупу, гідроксигрупу, бром, хлор, фтор, метил, трифторметил, метоксигрупу, трифторметоксигрупу, метилтіогрупу, метилсульфініл, метилсульфоніл і феніл, найбільш краще - феніл або піридил, який містить 1 або 2 замісники, незалежно вибраних із групи, яка включає хлор, фтор і метил.

Краще, якщо Q^2 означає арил або арил, який містить від 1 до 5 замісників R^4 , які можуть бути однаковими або різними, або Q^2 означає гетероарил або гетероарил, який містить від 1 до 5 замісників R^4 , які можуть бути однаковими або різними, більш краще, якщо Q^2 означає феніл або піридил, або феніл або піридил, який містить від 1 до 3 замісників, незалежно вибраних із групи, яка включає гідроксигрупу, бром, хлор, фтор, метил, трифторметил або метоксигрупу, ще більш краще, якщо Q^2 означає феніл або піридил, або феніл або піридил, який містить 1 або 2 замісники, незалежно вибраних із групи, яка включає хлор, фтор, метил, трифторметил або метоксигрупу.

Краще, якщо Y^1 означає галоген, ціаногрупу, метил, етил, метоксиметил або трифторметил, більш краще - бром, хлор, ціаногрупу, метил, етил, метоксиметил або трифторметил, ще більш краще - бром, метил або етил, і ще більш краще - метил або етил, найбільш краще - метил.

Краще, якщо Y^2 означає водень, фтор, хлор або метил, найбільш краще - водень.

Краще, якщо Y^3 означає водень, фтор, хлор або метил, найбільш краще - водень.

Краще, якщо Y^4 означає галоген, ціаногрупу, метил, етил або трифторметил, більш краще - бром, хлор, ціаногрупу, метил, етил або трифторметил, ще більш краще - бром, метил або етил, і ще більш краще - метил або етил, найбільш краще - метил.

Кращим варіантом здійснення є сполуки формули (Ia), у якій A^1 , A^2 , A^3 , A^4 означають CH .

Кращим варіантом здійснення є сполуки формули (Ib), у якій A^1 означає $C-F$ і A^2 , A^3 і A^4 означають CH .

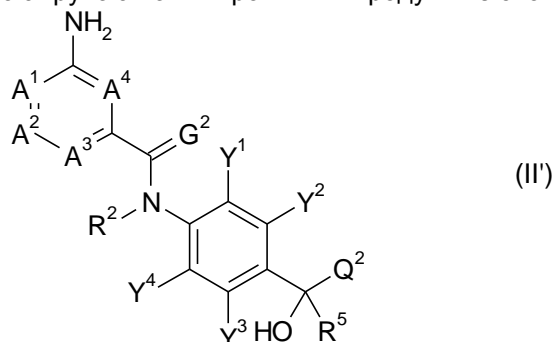
Кращим варіантом здійснення є сполуки формули (Ic), у якій A^2 означає $C-F$ і A^1 , A^3 і A^4 означають CH .

Кращим варіантом здійснення є сполуки формули (Id), у якій A^3 означає $C-F$ і A^1 , A^2 і A^4 означають CH .

Кращим варіантом здійснення є сполуки формули (Ie), у якій A^4 означає $C-F$ і A^1 , A^2 і A^3 означають CH .

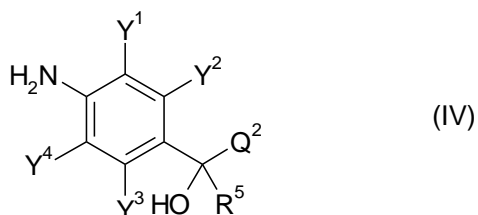
Кращим варіантом здійснення є сполуки формули (If), у якій A^1 означає $C-CN$ і A^2 , A^3 і A^4 означають CH .

Деякі проміжні продукти є новими й утворюють ще один об'єкт даного винаходу. Однією такою групою нових проміжних продуктів є сполуки формули (II')



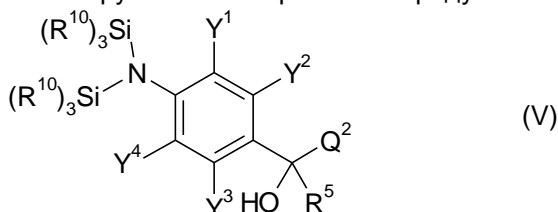
у якій A^1 , A^2 , A^3 , A^4 , R^2 , R^5 , G^2 , Q^2 , Y^1 , Y^2 , Y^3 і Y^4 є такими, як визначено для формули (I); або їх солі або N-оксиди. Переваги для A^1 , A^2 , A^3 , A^4 , X , R^2 , R^5 , G^2 , Q^2 , Y^1 , Y^2 , Y^3 і Y^4 є такими ж, як і переваги, зазначені для відповідних замісників сполук формули (I).

Іншою групою нових проміжних продуктів є сполуки формули (IV)



у якій R^5 , Q^2 , Y^1 , Y^2 , Y^3 і Y^4 є такими, як визначено для формули (I); або їх солі або N-оксиди. Переваги для R^5 , Q^2 , Y^1 , Y^2 , Y^3 і Y^4 є такими ж, як і переваги, зазначені для відповідних замісників сполук формули (I).

5 Іншою групою нових проміжних продуктів є сполуки формули (V)

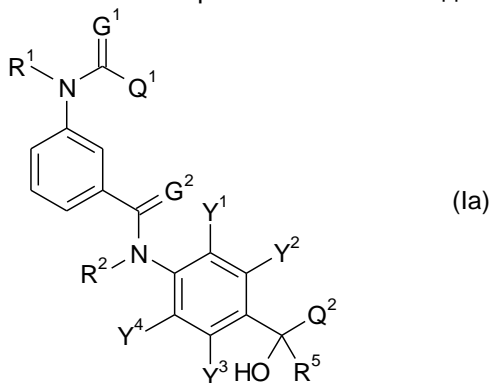


у якій R^{10} означає C_1 - C_6 -алкіл і R^5 , Q^2 , Y^1 , Y^2 , Y^3 і Y^4 є такими, як визначено для формули (I); або їх солі або N-оксиди. Краще, якщо R^{10} означає метил. Переваги для R^5 , Q^2 , Y^1 , Y^2 , Y^3 і Y^4 є такими ж, як і переваги, зазначені для відповідних замісників сполук формули (I).

10 Сполуки, наведені нижче в таблицях 1-36, ілюструють сполуки, пропоновані в даному винаході.

Таблиця 1:

У таблиці 1 наведені 40 сполук формули (Ia), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає 4-метоксифеніл- і Q^1 має наведені нижче значення.



Номер сполуки	Q^1
1.01	5-бромфуран-2-іл
1.02	2-бромфеніл
1.03	5-бромпірид-3-ил
1.04	2-хлор-4-фторфеніл
1.05	3-хлор-2-фторфеніл,
1.06	5-хлор-2-фторфеніл
1.07	3-хлор-2-метилфеніл
1.08	2-хлор-4-нітрофеніл
1.09	2-хлор-5-нітрофеніл
1.10	2-хлорфеніл
1.11	3-хлорфеніл
1.12	2-хлорпірид-3-ил
1.13	2-хлорпірид-4-ил
1.14	6-хлорпірид-3-ил
1.15	5-хлортіофен-2-іл
1.16	3-хлор-5-трифторметилпірид-2-ил

1.17	4-ціано-2-фторфеніл,
1.18	4-ціанофеніл
1.19	2,5-дихлорфеніл
1.20	2,3-дифторфеніл
1.21	1,3-диметил-1H-піразол-5-іл
1.22	2-фторфеніл
1.23	4-фторфеніл
1.24	2-фторпірид-3-ил
1.25	2-фтор-3-трифторметилфеніл
1.26	2-фтор-5-трифторметилфеніл
1.27	4-фтор-3-трифторметилфеніл
1.28	фуран-2-іл
1.29	2-метоксифеніл
1.30	2-метилфеніл
1.31	3-метилпірид-2-ил
1.32	4-метил-1,2,3-тіадіазол-5-іл
1.33	4-нітрофеніл
1.34	феніл
1.35	1,2,3-тіадіазол-4-іл
1.36	тіофен-2-іл
1.37	2-трифторметоксифеніл
1.38	4-трифторметоксифеніл
1.39	2-трифторметилфеніл
1.40	4-трифторметилфеніл

Таблиця 2:

У таблиці 2 наведені 40 сполук формули (Ia), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає 4-трифторметилфеніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 3:

У таблиці 3 наведені 40 сполук формули (Ia), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає 4-хлорфеніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 4:

У таблиці 4 наведені 40 сполук формули (Ia), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає 4-фторфеніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 5:

У таблиці 5 наведені 40 сполук формули (Ia), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає 3-фторфеніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 6:

У таблиці 6 наведені 40 сполук формули (Ia), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає феніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 7:

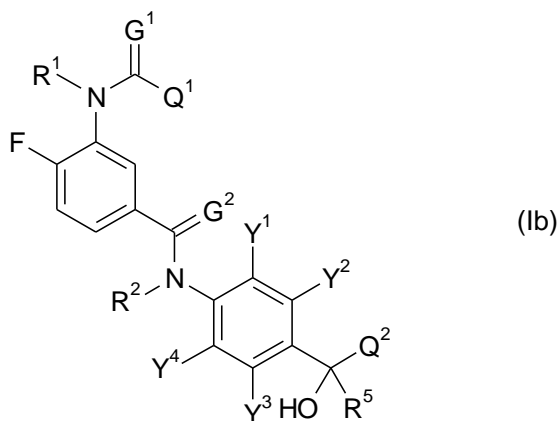
У таблиці 7 наведені 40 сполук формули (Ia), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає 3,5-дихлорфеніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 8:

У таблиці 8 наведені 40 сполук формули (Ia), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають бром, Q^2 означає 3,5-дихлорфеніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 9:

У таблиці 9 наведені 40 сполук формули (Ib), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає 4-метоксифеніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.



Таблиця 10:

У таблиці 10 наведені 40 сполук формули (Ib), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають метил, Q² означає 4-трифторметилфеніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 11:

У таблиці 11 наведені 40 сполук формули (Ib), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають метил, Q² означає 4-хлорфеніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 12:

У таблиці 12 наведені 40 сполук формули (Ib), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають метил, Q² означає 4-фторфеніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 13:

У таблиці 13 наведені 40 сполук формули (Ib), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають метил, Q² означає 3-фторфеніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 14:

У таблиці 14 наведені 40 сполук формули (Ib), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають метил, Q² означає феніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 15:

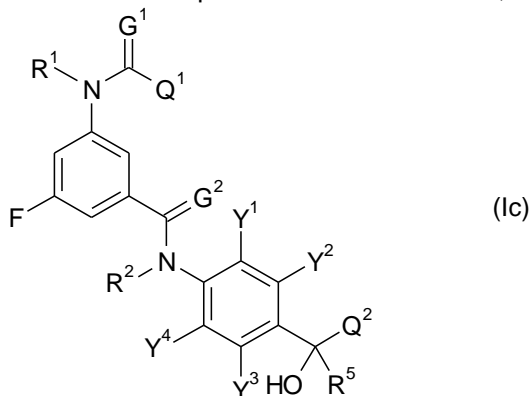
У таблиці 15 наведені 40 сполук формули (Ib), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають метил, Q² означає 3,5-дихлорфеніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 16:

У таблиці 16 наведені 40 сполук формули (Ib), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають бром, Q² означає 3,5-дихлорфеніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 17:

У таблиці 17 наведені 40 сполук формули (Ic), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають метил, Q² означає 4-метоксифеніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.



Таблиця 18:

У таблиці 29 наведені 40 сполук формули (Id), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають метил, Q² означає 3-фторфеніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 30:

5 У таблиці 30 наведені 40 сполук формули (Id), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає феніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 31:

У таблиці 31 наведені 40 сполук формули (Id), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають метил, Q² означає 3,5-дихлорфеніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.

Таблица 32:

У таблиці 32 наведені 40 сполук формули (Id), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають бром, Q² означає 3,5-дихлорфеніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.

Таблица 33:

У таблиці 33 наведені 40 сполук формули (Ie), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають метил, Q² означає 4-метоксифеніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.

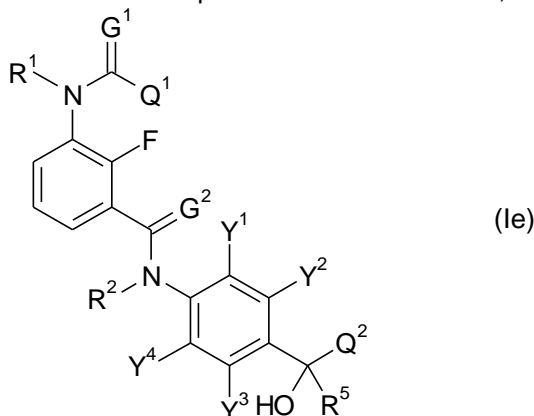


Таблица 34:

У таблиці 34 наведені 40 сполук формули (Ie), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають метил, Q² означає 4-трифторметилфеніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.

Таблица 35:

У таблиці 35 наведені 40 сполук формули (Ie), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають метил, Q² означає 4-хлорфеніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.

Таблица 36:

30 У таблиці 36 наведені 40 сполук формули (Ie), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає 4-фторфеніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 37:

У таблиці 37 наведені 40 сполук формули (Ie), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають метил, Q² означає 3-фторфеніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 38:

У таблиці 38 наведені 40 сполук формули (Ie), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають метил, Q² означає феніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 39:

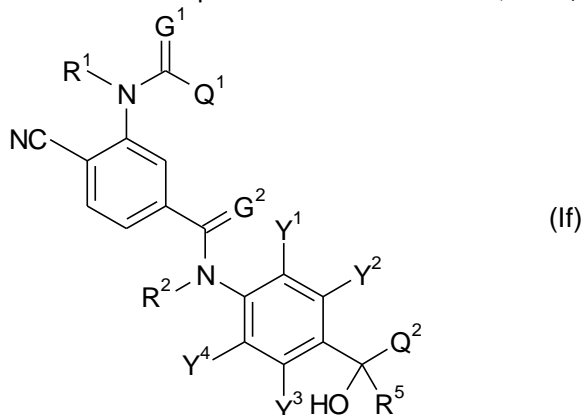
У таблиці 39 наведені 40 сполук формули (Ie), у якій R¹ і R² означають водень, R⁵ означає трифторметил, G¹ і G² означають кисень, Y² і Y³ означають водень, Y¹ і Y⁴ означають метил, Q² означає 3,5-дихлорфеніл- і Q¹ має значення, наведені в таблиці 1.

Таблица 40:

У таблиці 40 наведені 40 сполук формули (Ie), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають бром, Q^2 означає 3,5-дихлорфеніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 41:

- 5 У таблиці 41 наведені 40 сполук формули (If), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає 4-метоксифеніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.



Таблиця 42:

- 10 У таблиці 42 наведені 40 сполук формули (If), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає 4-трифторметилфеніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 43:

- 15 У таблиці 43 наведені 40 сполук формули (If), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає 4-хлорфеніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 44:

- 20 У таблиці 44 наведені 40 сполук формули (If), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає 4-фторфеніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 45:

- 25 У таблиці 45 наведені 40 сполук формули (If), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає 3-фторфеніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 46:

- У таблиці 46 наведені 40 сполук формули (If), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає феніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 47:

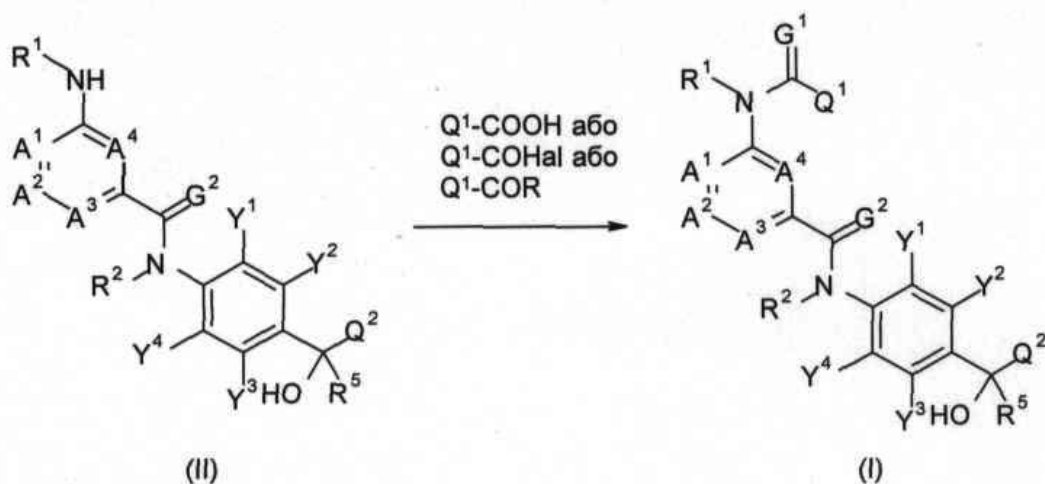
- 30 У таблиці 47 наведені 40 сполук формули (If), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають метил, Q^2 означає 3,5-дихлорфеніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 48:

- 35 У таблиці 48 наведені 40 сполук формули (If), у якій R^1 і R^2 означають водень, R^5 означає трифторметил, G^1 і G^2 означають кисень, Y^2 і Y^3 означають водень, Y^1 і Y^4 означають бром, Q^2 означає 3,5-дихлорфеніл- і Q^1 має значення, наведені в таблиці 1.

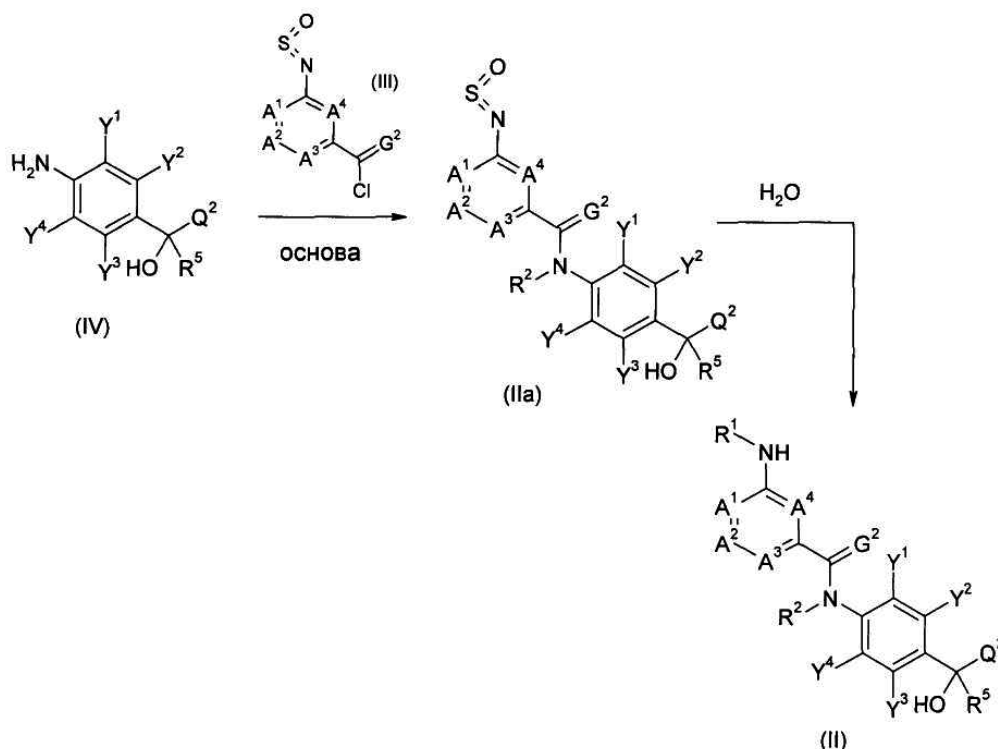
Сполуки, пропонувані в даному винаході, можна одержати за різними методиками.

- 40 1) Сполуки формули (I), у якій G^1 і G^2 означають кисень, можна одержати шляхом обробки сполуки формули (II), у якій G^2 означає кисень, карбоною кислотою формули Q^1 -COOH, хлорангідридом карбоною кислоти формули Q^1 -COHal, у якій Hal означає Cl, F або Br, або складним ефіром формули Q^1 -COR, у якій R означає C_1 - C_6 -алкоксигрупу.



Якщо використовують карбонову кислоту, такі реакції звичайно проводять у присутності реагенту сполучення, такого як N,N'-дициклогексилкарбодіїмід ("ДЦК"), 1-етил-3-[3-диметиламінопропіл]карбодіїмідгідрохлорид ("ЕДК") або біс(2-оксо-3-оксазолідиніл)фосфонійхлорид ("BOP-Cl"), у присутності основи, такої як піридин, триетиламін, 4-(диметиламіно)-піридин або діізопропілетиламін, і необов'язково в присутності нуклеофільного каталізатора, такого як гідроксибензотриазол. Якщо використовують хлорангідрид кислоти, такі реакції звичайно проводять у лужному середовищі (наприклад, у присутності піридину, триетиламіну, 4-(диметиламіно)-піридину або діізопропілетиламіну), також необов'язково в присутності нуклеофільного каталізатора. Якщо використовують складний ефір, у деяких випадках можна перетворити складний ефір безпосередньо на амід шляхом нагрівання складного ефіру разом з аміном при проведенні термічної реакції.

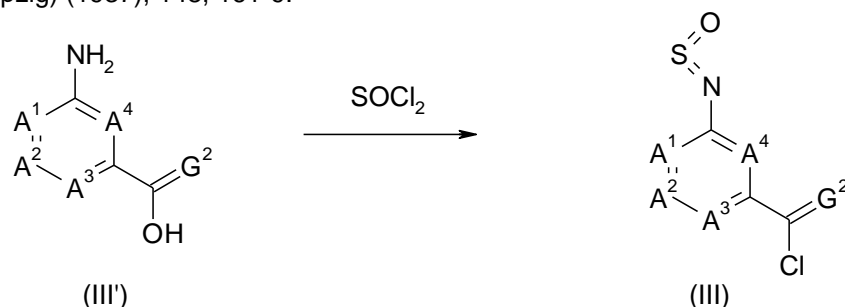
2а) Сполуки формули (IIa), у якій G^2 означає кисень, можна одержати шляхом обробки аміну формули (IV) хлорангідридом кислоти формули (III), у якій G^2 означає кисень, у лужному середовищі (наприклад, у присутності органічної основи, такої як піридин, триетиламін, 4-(диметиламіно)-піридин, діізопропілетиламін, або надлишку аміну HNR^2Q^2 , або в присутності поглиначи кислоти, такого як карбонат натрію, гідрокарбонат натрію, карбонат калію або гідрокарбонат калію). Реакцію переважно можна проводити в придатному розчиннику, переважно - в апротонному розчиннику, наприклад, простому ефірі (такому як тетрагідрофуран або діетиловий ефір), галогенованому вуглеводні (такому як дихлорметан, хлороформ, тетрахлорид вуглецю або 1,1,1-трихлоретан), галогенованій або негалогенованій ароматичній сполучі (такій як толуол або хлорбензол) або в їх суміші.



2b) Сполуки формули (II), у якій G^2 означає кисень і R^1 означає водень, можна одержати шляхом обробки сполуки формули (IIa) водою в нейтральному, кислому або лужному середовищі (переважно - у кислому середовищі, наприклад, у присутності розведеного водного розчину хлористоводневої кислоти). Реакцію переважно можна проводити в придатному розчиннику, переважно - в апротонному розчиннику, наприклад, простому ефірі (такому як тетрагідрофуран або діетиловий ефір), галогенованому вуглеводні (такому як дихлорметан, хлороформ, тетрахлорид вуглецю або 1,1,1-трихлоретан), галогенованій або негалогенованій ароматичній сполуці (такій як толуол або хлорбензол) або в їх суміші (такій як суміш дихлорметану й тетрагідрофурану).

2c) Альтернативно, сполуки формули (II), у якій G^2 означає кисень і R^1 означає водень, можна одержати за допомогою комбінації реакції типу 2a) і реакції типу 2b). Оскільки сполуки формули (IIa) можуть легко піддаватися гідролізу, їх зручно не виділяти, а безпосередньо перетворювати на сполуки формули (II), які звичайно зручніше використовувати. Крім того, при цьому кількість стадій реакції зменшується на одну, оскільки останнє перетворення можна легко провести під час обробки водою реакційної суміші, яка містить сполуки формули (IIa). Реакцію переважно можна проводити в придатному розчиннику, переважно - в апротонному розчиннику, наприклад, простому ефірі (такому як тетрагідрофуран або діетиловий ефір), галогенованому вуглеводні (такому як дихлорметан, хлороформ, тетрахлорид вуглецю або 1,1,1-трихлоретан), галогенованій або негалогенованій ароматичній сполуці (такій як толуол або хлорбензол) або в їх суміші.

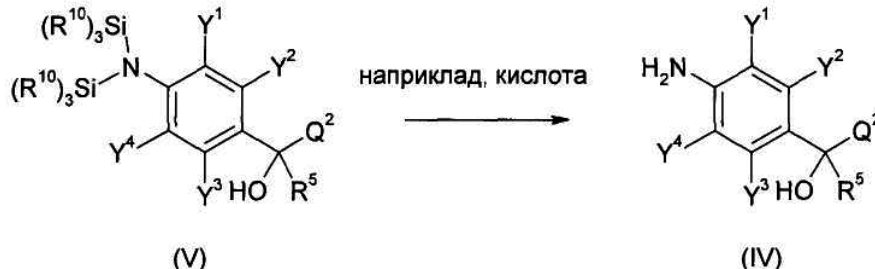
3) Хлорангідриди кислоти формули (III) можна одержати з амінокарбонової кислоти формули (III') за методиками, відомими спеціалісту в даній галузі техніки, такими як обробка тіонілхлоридом. Така реакція описана, наприклад, у публікації Journal fuer Praktische Chemie (Leipzig) (1937), 148, 161-9.



Реакцію переважно можна проводити в придатному розчиннику, переважно - в апротонному розчиннику, наприклад, простому ефірі (такому як тетрагідрофуран або діетиловий ефір),

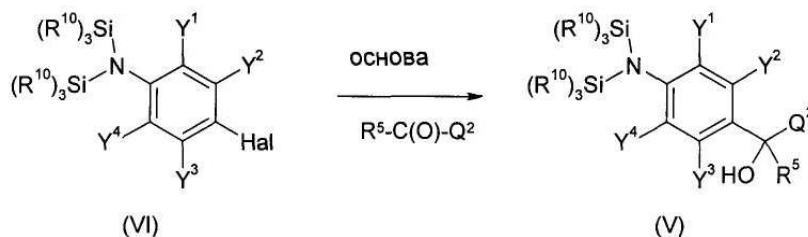
галогенованому вуглеводні (такому як дихлорметан, хлороформ, тетрахлорид вуглецю або 1,1,1-трихлоретан), галогенованій або негалогенованій ароматичній сполуці (такій як толуол або хлорбензол) або в їх суміші.

- 4) Сполуки формули (IV), можна одержати шляхом обробки сполуки формули (V), у якій R^{10} означає C_1 - C_6 -алкіл, концентрованою кислотою, такою як хлористоводнева кислота, необов'язково в присутності розріджувача, такого як тетрагідрофуран, або шляхом обробки сполукою, яка може бути джерелом фторид-іону, такою як тетрабутиламонійфторид.



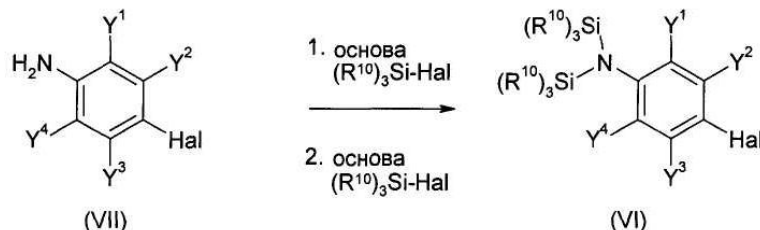
- Реакцію переважно можна проводити в придатному розчиннику, переважно - в апротонному розчиннику, наприклад, простому ефірі (такому як тетрагідрофуран або діетиловий ефір), галогенованому вуглеводні (такому як дихлорметан, хлороформ, тетрахлорид вуглецю або 1,1,1-трихлоретан), галогенованій або негалогенованій ароматичній сполуці (такій як толуол або хлорбензол) або в їх суміші.

- 5) Сполуки формули (V), у якій R^{10} означає C_1 - C_6 -алкіл, можна одержати шляхом обробки сполуки формули (VI), у якій R^{10} означає C_1 - C_6 -алкіл, основою, такою як н-бутиллітій, у присутності розріджувача, такого як тетрагідрофуран, з наступним приєднанням кетону формули $R^5-C(O)-Q^2$. Аналогічна методика описана, наприклад, у публікації Bioorganic & Medicinal Chemistry (2004), 12(5), 979-993.



- Кетони формули $R^5-C(O)-Q^2$ або є відомими сполуками, або їх можна одержати за методиками, відомими спеціалісту в даній галузі техніки. Багато кетонів формули $R^5-C(O)-Q^2$ є у продажу.

- 6) Сполуки формули (VI), у якій R^{10} означає C_1 - C_6 -алкіл, можна одержати шляхом обробки сполуки формули (VII), основою, такою як н-бутиллітій, у присутності розріджувача, такого як тетрагідрофуран, з наступним приєднанням силілгалогеніду формули $(R^{10})_3Si-Hal$, такого як триметилсилілхлорид. Послідовність реакцій повторюють для введення другої силільної групи. Аналогічна методика описана, наприклад, у публікації Journal of Organometallic Chemistry (1979), 164(1), 11-18.



- Сполуки формули (VII) або є відомими сполуками, або їх можна одержати за методиками, відомими спеціалісту в даній галузі техніки, такими як галогенування кільця відповідного аніліну. Багато сполук формули (VII) є у продажу.

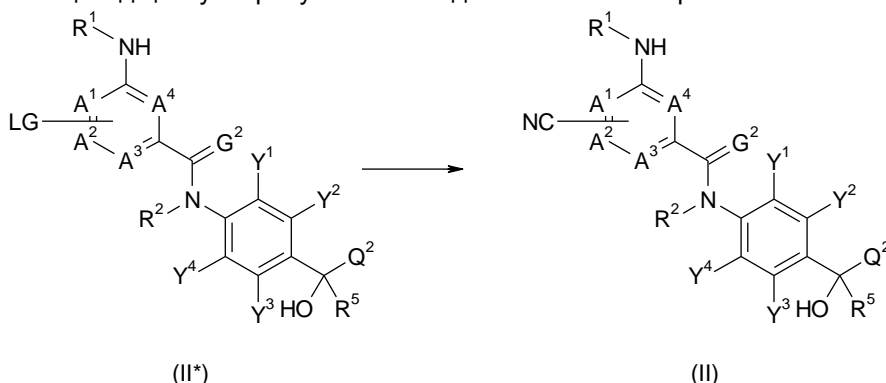
- 7) Сполуки формули (I), у якій G^1 і G^2 означають сірку, можна одержати зі сполуки формули (I), у якій G^1 і G^2 означають кисень, шляхом обробки реагентом-переносником сірки, таким як реагент Лавессона або пентасульфід фосфору.

8) Сполуки формули (I), у якій G^1 означає сірку й G^2 означає кисень, можна одержати зі сполуки формули (II), у якій G^2 означає кисень, за реакцією сполучення із сірковмісним

аналогом, таким як тіокарбонова кислота формули Q^1 -CSOH або галогенангідрид тіокарбонової кислоти формули Q^1 -CSHal, у якій Hal означає Cl, F або Br.

9) Сполуки формули (I), у якій G^1 означає кисень і G^2 означає сірку, можна одержати зі сполуки формули (II), яку обробляють реагентом-переносником сірки, таким як реагент Лавессона або пентасульфід фосфору, з наступною реакцією сполучення з карбоновою кислотою формули Q^1 -COOH, хлорангідридом карбонової кислоти формули Q^1 -COHal, у якій Hal означає Cl, F або Br, або складним ефіром формули Q^1 -COR, у якій R означає C_1 - C_6 -алкоксигрупу.

10) Сполуки формули (II), у якій X означає ціаногрупу, можна одержати зі сполуки формули (II*), у якій LG означає галоген, такий як бром або йод, за реакцією із ціанідом, таким як ціанід міді або ціанід цинку в присутності паладієвого каталізатора.



Аналогічні реакції із ціанідом міді описані, наприклад, у публікаціях J. Med. Chem. (2004), 47(8), 1969-1986, J. Med. Chem. (2002), 45(17), 3692-3702 і J. Med. Chem. (1989), 32(3), 575-83. Аналогічні реакції із ціанідом цинку в присутності паладієвого каталізатора описані, наприклад, у публікації Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters (2007), 17(7), 1908. Заміну галогену на ціаногрупу також можна проводити для сполук формули (I) і (III).

11) Сполуки формули (II), у якій X означає ціаногрупу, можна одержати зі сполуки формули (II'), у якій LG означає амін, за реакцією із ціанідом, таким як ціанід міді, за реакцією діазотування.

Сполуки формули (I) можна використовувати для боротьби з нашествиям зазначених нижче шкідників-комах і їх знищення, таких як лускокрилі, двокрилі, напівтвердокрилі, бахромчастокрилі, прямокрилі, таргани, твердокрилі, блохи, перетинчастокрилі й терміти, а також інші безхребетні шкідники, наприклад, кліщі, нематоди й молюски. Комахи, кліщі, нематоди й молюски далі спільно будуть називатися шкідниками. Шкідники, з якими можна боротися і яких можна знищувати шляхом застосування сполук, пропонує у даному винаході, включають шкідників, пов'язаних із землеробством (цей термін включає вирощування врожаю для одержання харчових продуктів і продуктів з волокон), плідівництвом і тваринництвом, свійськими тваринами, лісівництвом і зберіганням продуктів рослинного походження (таких як плоди, зерно й деревина); шкідників, пов'язаних з ушкодженням штучних споруд і передачею хвороб людині й тваринам; а також дратівних шкідників (таких як мухи).

Приклади видів шкідників, боротися з якими можна за допомогою сполук формули (I), включають: *Myzus persicae* (попелиця), *Aphis gossypii* (попелиця), *Aphis fabae* (попелиця), *Lygus* spp. (клопи), *Dysdercus* spp. (клопи), *Nilaparvata lugens* (дельфацид), *Nephotettix inciticeps* (цикадка), *Nezara* spp. (щитники), *Euschistus* spp. (щитники), *Leptocorisa* spp. (щитники), *Frankliniella occidentalis* (трипс), *Thrips* spp. (трипси), *Leptinotarsa decemlineata* (колорадський жук), *Anthonomus grandis* (довгоносик бавовняний), *Aonidiella* spp. (червці), *Trialeurodes* spp. (білокрилки), *Bemisia tabaci* (білокрилка), *Ostrinia nubilalis* (метелик кукурудзяний), *Spodoptera littoralis* (гусениця совки бавовняної), *Heliothis virescens* (гусениця тютюнової листовійки-брунькоїда), *Helicoverpa armigera* (коробковий хробак), *Helicoverpa zea* (коробковий хробак), *Sylepta derogata* (листовійка бавовняна), *Pieris brassicae* (капустниця), *Plutella xylostella* (моль капустяна), *Agrotis* spp. (совки), *Chilo suppressalis* (свердловальник рисовий стебловий), *Locusta migratoria* (сарана), *Chortiocetes terminifera* (сарана), *Diabrotica* spp. (листоїди), *Panonychus ulmi* (кліщ червоний плодовий), *Panonychus citri* (кліщик червоний цитрусовий), *Tetranychus urticae* (кліщ двоплямистий павутинний), *Tetranychus cinnabarinus* (кліщ павутинний червоний), *Phyllocoptruta oleivora* (кліщ іржастий (іржавий) цитрусовий), *Polyphagotarsonemus latus* (широкий кліщ), *Brevipalpus* spp. (плоскі кліщі), *Voorthuis microplus* (кліщ боофілюс), *Dermacentor variabilis* (іксодовий кліщ собачий), *Ctenocephalides felis* (блоха котяча), *Liriomyza* spp. (мінувальні мушки), *Musca domestica* (муха кімнатна), *Aedes aegypti* (комар), *Anopheles* spp.

(кровосисні комари), *Culex* spp. (кровосисні комари), *Lucillia* spp. (м'ясні мухи), *Blattella germanica* (тарган), *Periplaneta americana* (тарган), *Blatta orientalis* (тарган), терміти родини *Mastotermitidae* (наприклад *Mastotermes* spp.), родини *Kalotermitidae* (наприклад *Neotermes* spp.), родини *Rhinotermitidae* (наприклад *Coptotermes formosanus*, *Reticulitermes flavipes*, *R. speratu*, *R. virginicus*, *R. hesperus* і *R. santonensis*) та родини *Termitidae* (наприклад *Globitermes sulphureus*), *Solenopsis geminata* (вогненна мураха), *Monomorium pharaonis* (фараонів мураха), *Damalinia* spp. і *Linognathus* spp. (пухоїди й воші), *Meloidogyne* spp. (кореневі нематоди), *Globodera* spp. і *Heterodera* spp. (гетеродериди), *Pratylenchus* spp. (нематоди, що ушкоджують рослини), *Rhizopholus* spp. (бананові норіві або свердлувальні нематоди), *Tylenchulus* spp. (цитрусові нематоди), *Haemonchus contortus* (barber pole worm), *Caenorhabditis elegans* (оцтова нематода), *Trichostrongylus* spp. (шлунково-кишкові нематоди) і *Deroceras reticulatum* (слизнів).

Таким чином, даний винахід стосується способу боротьби з комахами, кліщами, нематодами й молюсками або їх знищення, який включає нанесення сполуки формули (I) або композиції, яка містить сполуку формули (I), в інсектицидно, акарицидно, нематоцидно або молюскоцидно ефективній кількості на шкідників, на вогнище шкідників або на рослини, піддані нашестю шкідників. Сполуки формули (I) краще використовувати проти комах, кліщів або нематод.

При використанні в даному винаході термін "рослина" включає сіянці, чагарники й дерева.

Культури слід розуміти і як такі, що включають такі культури, яким надана стійкість до гербіцидів або класів гербіцидів (наприклад, до інгібіторів АЛС (ацетолататсинтаза), ГС (глутамінсинтетаза), ЕПШФС (5-енолпірувілшикімат-3-фосфатсинтаза), ПФО (поліфенолоксидаза) і ГФПД (4-гідроксифенілпіруватдіоксигеназа) за допомогою звичайних методик селекції або генної інженерії. Прикладом культури, якій за допомогою звичайних методик селекції надана стійкість, наприклад, до імідазолінонів, таких як імазамокс, є суріпиця Clearfield® (канола). Прикладами культур, яким за допомогою методик генної інженерії надана стійкість до гербіцидів, є сорти кукурудзи, стійкі, наприклад, до гліфозату або глюфозинату, які є у продажу під торговельними назвами RoundupReady® і LibertyLink®.

Під культурами також слід розуміти такі, у яких методами генної інженерії була вироблена стійкість до комах-шкідників, наприклад, Bt-кукурудзу (стійку стосовно кукурудзяного метелика), Bt-бавовник (стійкий до бавовняного довгоносика), а також різні сорти Bt-картоплі (стійкої до колорадського жука). Прикладами Bt-кукурудзи є гібриди кукурудзи Bt 176 сорту NK® (Syngenta Seeds). Прикладами трансгенних рослин, які містять одну або більшу кількість генів, які кодуєть стійкість до інсектицидів і виробляють одну або більшу кількість токсинів, є KnockOut® (кукурудза), Yield Gard® (кукурудза), NuCOTIN33B® (бавовна), Bollgard® (бавовна), NewLeaf® (картопля), NatureGard® і Protexcta®.

Культурні рослини і їх насінний матеріал може бути стійким стосовно гербіцидів і одночасно також до поїдання комахами (сполучені трансгенні характеристики). Насіння може, наприклад, мати здатність виробляти білок Cry3, який має інсектицидну активність, і одночасно бути стійкими стосовно гліфозату.

Культури також слід розуміти, як такі, що включає й культури, які одержані за звичайними методиками селекції або генної інженерії й зібраний урожай яких має додаткові характеристики (наприклад, поліпшену стабільність при зберіганні, більшу поживну цінність й поліпшений смак).

Для нанесення сполуки формули (I) у вигляді інсектициду, акарициду, нематоциду або молюскоциду на шкідників, на вогнище шкідників або на рослини, піддані нашестю шкідників, сполуку звичайно вносять у композицію, яка на додаток до сполуки формули (I) включає придатний інертний розріджувач або носій і необов'язково поверхнево-активну речовину (ПАР). ПАР є хімікатами, які здатні змінювати властивості межі розділу (наприклад, межі розділу рідина/тверда речовина, рідина/повітря або рідина/рідина) шляхом зниження поверхневого натягу, що приводить до змін інших властивостей (наприклад, диспергування, емульгування й змочування). Бажано, щоб всі композиції (і тверді, і рідкі препарати) включали, у мас. %, від 0,0001 до 95 %, більш краще - від 1 до 85 %, наприклад, від 5 до 60 % або сполуки формули (I). Композицію звичайно застосовують для боротьби зі шкідниками таким чином, щоб сполука формули (I) наносилася в кількості, що становить від 0,1 г до 10 кг на гектар, краще - від 1 г до 6 кг на гектар, більш краще - від 1 г до 1 кг на гектар.

При використанні для протруєння насіння сполука формули (I) застосовується в кількості, що становить від 0,0001 до 10 г (наприклад, 0,001 г або 0,05 г), краще - від 0,005 до 10 г, більш краще - від 0,005 до 4 г на 1 кг насіння.

Іншим об'єктом даного винаходу є інсектицидна, акарицидна, нематоцидна або молюскоцидна композиція, яка включає сполуку формули (I) в інсектицидно, акарицидно, нематоцидно або молюскоцидно ефективній кількості і її придатний носій або розріджувач.

Композиція переважно є інсектицидною, акарицидною, нематоцидною або молюскоцидною композицією.

Композиції можна вибрати із цілого ряду типів препаратів, включаючи порошки для обпилення (ПО), розчинні порошки (РП), розчинні у воді гранули (ВГ), гранули (ДГ), що диспергуються у воді, змочувані порошки (ЗП), гранули (ГР) (з повільним або швидким вивільненням), розчинні концентрати (РК), рідини (МР), що змішуються з маслом, 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, капсуловані суспензії (КС) і препарати для обробки насіння. Вибраний тип композиції в кожному разі буде залежати від конкретного призначення й фізичних, хімічних і біологічних характеристик сполуки формули (I).

Порошки для обпилення (ПО) можна одержати шляхом змішування пестицидно активного інгредієнта з однією або більшою кількістю твердих розріджувачів (наприклад, природними глинами, каоліном, пірофілітом, бентонітом, оксидом алюмінію, монтморилонітом, кізельгуром, крейдою, діатомовою землею, фосфатами кальцію, карбонатами кальцію й магнію, сіркою, вапном, різними типами борошна, тальком і іншими органічними й неорганічними твердими носіями) і механічного розмелювання суміші в тонкоподрібнений порошок.

Розчинні порошки (РП) можна одержати шляхом змішування пестицидно активного інгредієнта з однією або більшою кількістю розчинних у воді неорганічних солей (таких як бікарбонат натрію, карбонат натрію або сульфат магнію) або з однією або більшою кількістю розчинних у воді органічних твердих речовин (таких як полісахарид) і, необов'язково, з однією або більшою кількістю змочувальних агентів, з однією або більшою кількістю диспергуючих агентів або сумішшю таких агентів для поліпшення диспергуємості/розчинності в воді. Потім суміш розмелюють у тонкоподрібнений порошок. Аналогічні композиції також можна гранулювати з одержанням розчинних у воді гранул (ВГ).

Змочувані порошки (ЗП) можна одержати шляхом змішування пестицидно активного інгредієнта з однією або більшою кількістю твердих розріджувачів або носіїв, з однією або більшою кількістю змочувальних агентів, з однією або більшою кількістю диспергуючих агентів і, необов'язково, з однією або більшою кількістю суспендуємих агентів для полегшення диспергування в рідинах. Потім суміш розмелюють у тонкоподрібнений порошок. Аналогічні композиції також можна гранулювати з одержанням гранул (ДГ), які диспергуються у воді.

Гранули (ГР) можна одержати або шляхом гранулювання суміші сполуки формули (I) з однією або більшою кількістю порошкоподібних твердих розріджувачів або носіїв, або з попередньо сформованих гранул, які не містять активного інгредієнта шляхом абсорбції сполуки формули (I) (або її розчину в придатному агенті) у пористому гранульованому матеріалі (такому як пемза, атапульгітові глини, фулерова земля, кізельгур, діатомова земля або розмелені кукурудзяні качани) або шляхом адсорбції сполуки формули (I) (або її розчину в придатному агенті) у твердому наповнювачі (такому як пісок, силікати, неорганічні карбонати, сульфати або фосфати) із проведенням сушіння в разі потреби. Агенти, які звичайно застосовуються для сприяння абсорбції або адсорбції, включають розчинники (такі як аліфатичні й ароматичні нафтові розчинники, спирти, прості ефіри, кетони й складні ефіри) і клейкі агенти (такі як полівінілацетати, полівінілові спирти, декстрини, цукри й рослинні олії). У гранули також можна включити одну або більшу кількість інших добавок (наприклад, емульгувальний агент, змочуваний агент або диспергуючий агент).

Диспергувальні концентрати (ДК) можна одержати шляхом розчинення сполуки формули (I) 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 в баку для обприскування).

Емульгувальні концентрати (ЕК) або емульсії масло-у-воді (ЕМ) можна одержати шляхом розчинення сполуки формули (I) 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, яка має достатню стабільність, щоб за допомогою придатного

устаткування було можливим проведення обприскування. Одержання ЕМ включає одержання сполуки формули (I) у вигляді рідини (якщо при кімнатній температурі вона не є рідиною, то її можна розплавити при придатній температурі, звичайно нижче 70°) або розчину (шляхом розчинення в придатному розчиннику) з наступним емульгуванням одержаної рідини або розчину у воді, яка містить одну або більшу кількість ПАР, при великому зсувному зусиллі, з одержанням емульсії. Придатні для використання в ЕМ розчинники включають рослинні олії, хлоровані вуглеводні (такі як хлорбензоли), ароматичні розчинники (такі як алкілбензоли або алкілнафталіни) і інші придатні органічні розчинники, які мають низьку розчинність у воді.

Мікроемульсії (МЕ) можна одержати шляхом змішування води із сумішшю однієї або більшої кількості розчинників з однією або більшою кількістю ПАР для забезпечення мимовільного утворення термодинамічно стабільного ізотропного рідкого препарату. Сполука формули (I) спочатку міститься або у воді або в суміші розчинник/ПАР. Придатні для використання в МЕ розчинники включають описані вище для застосування в ЕК або ЕМ. МЕ може являти собою систему масло-у-воді або вода-у-маслі (визначити тип наявної системи можна шляхом вимірювання електропровідності) і вона може бути придатною для змішування розчинних у воді й розчинних у маслі пестицидів у тому самому препараті. МЕ придатна для розведення водою, у якій вона залишається мікроемульсією або утворює звичайну емульсію масло-у-воді.

Концентрати суспензій (СК) можуть включати водні або неводні суспензії тонкоподрібнених твердих частинок сполуки формули (I). СК можна одержати шляхом розмелювання на кульовому або бісерному млині твердої сполуки формули (I) у придатному середовищі, необов'язково з однією або більшою кількістю диспергуючих агентів і одержати тонкоподрібнену суспензію сполуки. У композицію можна включити одну або більшу кількість змочувальних агентів і можна включити суспендуєчий агент для зниження швидкості осідання частинок. Альтернативно, сполуку формули (I) можна піддати сухому розмелюванню й додати до води, яка містить описані вище агенти, і одержати цільовий готовий продукт.

Аерозольні препарати включають сполуку формули (I) і придатний пропелент (наприклад, н-бутан). Сполуку формули (I) також можна розчинити або диспергувати у придатному середовищі (наприклад, у воді або рідині, що змішується з водою, такої як н-пропанол) і одержати композиції для використання в ємностях для розпилення, які не знаходяться під тиском, які діють за допомогою ручних насосів.

Сполуку формули (I) можна в сухому вигляді змішати з піротехнічною сумішшю й одержати композицію, придатну для утворення в закритому просторі диму, що містить сполуку.

Капсуловані суспензії (КС) можна одержати способом, який подібний зі способом одержання препаратів ЕМ, але із включенням додаткової стадії полімеризації, так щоб утворилася водна дисперсія крапельок масла, у якій кожна крапелька масла капсулована за допомогою полімерної оболонки й містить сполуку формули (I) і необов'язково її носій або розріджувач. Полімерну оболонку можна одержати за допомогою міжфазової реакції поліконденсації або за методикою коацервації. Композиції можуть використовуватися для регульованого вивільнення сполуки формули (I) і їх можна використовувати для обробки насіння. Сполуку формули (I) також можна включити в полімерну матрицю, яка біологічно розкладається, і забезпечити повільне, регульоване вивільнення сполуки.

Композиція може включати одну або більшу кількість добавок для поліпшення біологічних робочих характеристик композиції (наприклад, шляхом поліпшення змочування, утримання або розподілення на поверхнях; стійкості до впливу дощу на оброблені поверхні; або всмоктування або рухливості сполуки формули (I)). Такі добавки включають поверхнево-активні речовини, добавки для обприскування на основі масел, наприклад, деяких мінеральних масел або натуральних рослинних олій (таких як соєва олія й рапсова олія), і їх суміші з іншими допоміжними речовинами, які посилюють біологічний вплив (інгредієнтами, які можуть сприяти впливу сполуки формули (I) або змінювати її вплив).

Сполуку формули (I) також можна приготувати для застосування як засіб обробки насіння, наприклад, у вигляді порошкоподібної композиції, включаючи порошок для сухої обробки насіння (ПС), розчинний у воді порошок (ВП) або порошок (ДП), що диспергується у воді, для обробки суспензією або у вигляді рідкої композиції, такої як текучий концентрат (ТК), розчин (РС) або капсулована суспензія (КС). Одержання композицій ПС, ВП, ДП, ТК і РС є дуже подібним з одержанням описаних вище композицій ПО, РП, ЗП, СК і ДК відповідно. Композиції для обробки насіння можуть включати агент, що сприяє адгезії композиції до насіння (наприклад, мінеральне масло або плівкоутворювальна захисна речовина).

Змочувальні агенти, диспергуючі агенти й емульгувальні агенти можуть являти собою ПАР катіоногенного, аніоногенного, амфотерного або неіоногенного типу.

Придатні ПАР катіоногенного типу включають четвертинні амонієві сполуки (наприклад, цетилтриметиламонійбромід), імідазоліни й солі амінів.

Придатні аніоногенні ПАР включають солі лужних металів жирних кислот, солі аліфатичних моноефірів сірчаної кислоти (наприклад, лаурилсульфат натрію), солі сульфонованих ароматичних сполук (наприклад, додецилбензолсульфонат натрію, додецилбензолсульфонат кальцію, бутилнафталінсульфонат і суміші діізопропіл- і триізопропілнафталінсульфонатів натрію), сульфати простих ефірів, сульфати простих ефірів спиртів (наприклад, лаурет-3-сульфат натрію), карбоксилати простих ефірів (наприклад, лаурет-3-карбоксилат натрію), фосфатні складні ефіри (продукти реакції однієї або більшої кількості жирних спиртів з фосфорною кислотою (переважно складні моноефіри) або з пентаоксидом фосфору (переважно складні діефіри), наприклад, продукти реакції лаурилового спирту з тетрафосфорною кислотою; ці продукти також можуть бути етоксиковані), сульфосукцинамат, сульфонати парафінів або олефінів, таурати й лігносульфонати.

Придатні ПАР амфотерного типу включають бетаїни, пропіонати й гліцинати.

Придатні ПАР неіоногенного типу включають продукти конденсації алкіленоксидів, таких як етиленоксид, пропіленоксид, бутиленоксид, або їх сумішей з жирними спиртами (такими як олеїловий спирт або цетиловий спирт) або з алкілфенолами (такими як октилфенол, нонілфенол або октилкрезол); часткові складні ефіри, одержані з жирних кислот з довгими ланцюгами або ангідридів гекситу; продукти конденсації зазначених часткових складних ефірів з етиленоксидом; блок-полімери (які включають етиленоксид і пропіленоксид); алканоламіди; звичайні складні ефіри (наприклад, поліетиленгліколеві ефіри жирних кислот); оксиди амінів (наприклад, лаурилдиметиламіноксид); і лецитини.

Придатні суспензуючі агенти включають гідрофільні колоїди (такі як полісахариди, поливінілпіролідон або натрієва сіль карбоксиметилцелюлози) і глини, що набухають (такі як бентоніт або атапульгіт).

Сполуку формули (I) можна вносити будь-якими відомими способами нанесення пестицидних сполук. Наприклад, її можна нанести, одну або в композиції, на шкідників або на вогнище шкідників (таке як місцезнаходження шкідників або на вирощувану рослину, піддану зараженню шкідниками), на будь-яку частину рослини, включаючи листя, стебла, вітки або коріння, на насіння перед їх висіванням або на інші середовища, в яких виростає або повинна бути посіяна рослина (такі як ґрунт, що оточує коріння, ґрунт у цілому, вода для затоплення або гідропонні системи вирощування) безпосередньо або її можна вносити шляхом розбризкування, обпилення, наносити зануренням, вносити у вигляді препарату, що являє собою крем або пасту, вносити у вигляді пари або вносити шляхом розподілу композиції (такої як гранульована композиція або композиція, упакована в розчинний у воді пакет) у ґрунті або у водному середовищі або включення до нього.

Сполуку формули (I) також можна ввести в рослини шляхом ін'єкції або обприскування рослинного покриву з використанням електродинамічних методик обприскування або інших малооб'ємних методик або внести на ділянку за допомогою наземних або авіаційних систем зрошення.

Композиції для застосування як водні препарати (водні розчини або дисперсії) звичайно постачаються у вигляді концентрату, що містить значну частку активного інгредієнта, і перед застосуванням концентрат додають до води. Ці концентрати, які можуть являти собою ДК, СК, ЕК, ЕМ, МЕ, ВГ, РП, ЗП, ДГ і КС, часто повинні витримувати зберігання протягом тривалих періодів часу й після такого зберігання після додавання до води повинні бути здатні утворювати водні препарати, які залишаються однорідними протягом часу, достатнього для того, щоб їх можна було вносити за допомогою звичайного встаткування для розбризкування. Такі водні препарати можуть містити різні кількості сполуки формули (I) (наприклад, від 0,0001 до 10 мас. %) залежно від мети їх застосування.

Сполуку формули (I) можна застосовувати в сумішах з добривами (наприклад, азото-, каліє- або фосфоровмісними добривами). Придатні типи препаратів включають гранули добрива. Переважно, щоб суміші містили до 25 мас. % сполуки формули (I).

Тому даний винахід також стосується композиції добрива, що містить добриво й сполуку формули (I).

Композиції, пропоновані в даному винаході, можуть містити інші сполуки, які мають біологічну активність, наприклад, мікродобрива або сполуки, які мають фунгіцидну активність або мають регулюючу ріст рослини, гербіцидну, інсектицидну, нематоцидну або акарицидну активність.

Сполука формули (I) може бути єдиним активним інгредієнтом композиції або вона може бути змішана з однією або більшою кількістю додаткових активних інгредієнтів, таких як

пестицид, фунгіцид, синергетик, гербіцид або регулятор росту рослин, якщо це доцільно. Додатковий активний інгредієнт може: давати композицію, що має більш широкий спектр активності або підвищену стійкість у вогнищі поширення; підсилювати вплив або доповнювати вплив (наприклад, шляхом збільшення швидкості впливу або подолання несприйнятливості) сполуки формули (I); або сприяти подоланню або попередженню розвитку резистентності щодо окремих компонентів. Те, який конкретний додатковий активний інгредієнт буде використовуватися, залежить від призначення композиції. Приклади придатних пестицидів включають наступні:

- а) Піретроїди, такі як перметрин, циперметрин, фенвалерат, есфенвалерат, дельтаметрин, цигалотрин (зокрема, лямбда-цигалотрин), біфентрин, фенпропатрин, цифлутрин, тефлутрин, безпечні для риб піретроїди (наприклад, етофенпрокс), натуральний піретрин, тетраметрин, s-біоалетрин, фенфлутрин, пралетрин або 5-бензил-3-фурилметил-(E)-(1R, 3S)-2,2-диметил-3-(2-оксотіолан-3-іліденметил)циклопропанкарбоксилат;
- б) Фосфорорганічні сполуки, такі як профенофос, сулпрофос, ацефат, метилпаратіон, азинфос-метил, деметон-s-метил, гептенофос, тіометон, фенаміфос, монокротофос, профенофос, триазофос, метамідофос, диметоат, фосфамідон, малатіон, хлорпірифос, фозалон, тербуфос, фенсульфотіон, фонофос, форат, фоксим, піриміфос-метил, піриміфос-етил, фенітротіон, фостіазат або діазинон;
- с) Карбамати (включаючи арилкарбамати), такі як піримікарб, тіазамат, клоетокарб, карбофуран, фураціокарб, етіофенкарб, алдикарб, тіофутокс, карбосульфат, бендіокарб, фенбукарб, пропоксур, метоміл або оксаміл;
- д) Бензоїлсечовини, такі як дифлубензурон, трифлумурон, гексафлумурон, флуфеноксурон або хлорфлуазурон;
- е) Органічні сполуки олова, такі як цигексатин, фенбутатиноксид або азоциклотин;
- ф) Піразоли, такі як тебуфенпірад або фенпіроксимат;
- г) Макроліди, такі як авермектини та мілбеміцини, наприклад, абамектин, емаектинбензоат, івермектин, мілбеміцин, спіносад або азадирахтин;
- h) Гормони й феромони;
- і) Хлорорганічні сполуки, такі як ендосульфат, бензолгексахлорид, ДДТ, хлордан або діелдрин;
- j) Амідини, такі як хлордимерформ або амітраз;
- к) Фуміганти, такі як хлорпікрин, дихлорпропан, метилбромід або метам;
- l) Неонікотинοїдні сполуки, такі як імідаклопрід, тіаклопрід, ацетаміпрід, нітенпірам або тіаметоксам;
- м) Діацилгідразини, такі як тебуфенозид, хромафенозид або метоксифенозид;
- н) Дифенілові ефіри, такі як діофенолан або пірипроксифен;
- о) Індоксакарб;
- р) Хлорфенапір;
- q) Піметрозин;
- г) Спіротетрамат, спіродиклофен або спіромезифен; або
- с) Флубендіамід або ринаксипір.

На додаток до основних хімічних класів пестицидів, перерахованих вище, у композиціях можна використовувати інші пестициди, що впливають на певних шкідників, якщо це доцільно для призначення композиції. Наприклад, можна використовувати інсектициди, селективні для конкретних культур, наприклад, специфічні щодо стеблових пильщиків інсектициди (такі як картап) або специфічні для комор інсектициди (такі як бупрофезин) для застосування для рису. Альтернативно, у композицію також можна включати інсектициди або акарициди, специфічні для конкретних видів/стадій розвитку комах (наприклад, акарицидні оларвіциди, такі як клофентезин, флукбензімін, гекситіазокс або тетрадіфон; акарицидні мотиліциди, такі як дикофол або пропаргіт; акарициди, такі як бромпропілат або хлорбензилат; або регулятори росту, такі як гідраметилнон, циромазин, метопрен, хлорфлуазурон або дифлубензурон).

Прикладами фунгіцидних сполук, які можна включати в композицію, запропоновану в даному винаході, є (E)-N-метил-2-[2-(2,5-диметилфеноксиметил)феніл]-2-метокси-іміноацетамід (SSF-129), 4-бром-2-ціано-N,N-диметил-6-трифторметилбензімідазол-1-сульфонамід, α-[N-(3-хлор-2,6-ксіліл)-2-метоксиацетамідо]-γ-бутиролактон, 4-хлор-2-ціано-N,N-диметил-5-п-толлімідазол-1-сульфонамід (IKF-916, ціамідазосульфамід), 3-5-дихлор-N-(3-хлор-1-етил-1-метил-2-оксопропіл)-4-метилбензамід (RH-7281, зоксамід), N-аліл-4,5-диметил-2-триметилсілілтіофен-3-карбоксамід (MON65500), N-(1-ціано-1,2-диметилпропіл)-2-(2,4-дихлорфенокси)пропіонамід (AC382042), N-(2-метокси-5-піридил)-циклопропан карбоксамід, ацибензолар (CGA245704), аланікарб, альдиморф, анілазин, азаконазол, азоксистробин, беналаксил, беноміл, білоксазол,

бітертанол, бластицидин S, бромуконазол, бупіримат, каптафол, каптан, карбендазим, карбендазим хлоргідрат, карбоксин, карпропамід, карвон, CGA41396, CGA41397, хінометіонат, хлороталоніл, хлорозолінат, клозілакон, сполуки, що містять мідь, такі як оксихлорид міді(II), оксихінолат міді(II), сульфат міді(II), талат міді(II) і бордоська рідина, цимоксаніл, ципроконазол, ципродиніл, дебакарб, ди-2-піридилдисульфід-1,1'-діоксид, дихлофлуанід, дикломезин, диклоран, діетофенкарб, дифеноконазол, дифензокват, дифлуметорим, О,О-діізопропіл-S-бензилтіофосфат, димефлуазол, диметконазол, диметоморф, диметиримол, диніконазол, динокап, дитіанон, додецилдиметиламонійхлорид, додеморф, додин, догуадин, едифенфос, епоксиконазол, етиримол, етил(Z)-N-бензил-N([метил(метилтіоетиліденамінооксикарбоніл)аміно]тіо)-β-аланінат, етридіазол, фамоксадон, фенамідон (RPA407213), фенаримол, фенбуконазол, фенфурам, фенгексамід (KBR2738), фенпіклоніл, фенпропідин, фенпропіморф, фентинацетат, фентингідроксид, фербам, феримзон, флуазиам, флудіоксоніл, флуметовер, фторимід, флухінконазол, флусилазол, флутоланіл, флутриафол, фолпет, фуберидазол, фуралаксил, фураметпир, гуазатин, гексаконазол, гідроксізоксазол, гімексазол, імазаліл, імібенконазол, іміноктадин, іміноктадинтриацетат, іпконазол, іпробенфос, іпродіон, іпровалікарб (SZX0722), ізопропанілбутилкарбамат, ізопротіолан, касугаміцин, крезоксим-метил, LY186054, LY211795, LY248908, манкозєб, манєб, мефеноксам, меланіпірим, мепроніл, металаксил, метконазол, метирам, метирам-цинк, метоміностробін, міклобутаніл, неоасозин, диметилдитіокарбамат нікелю, нітротал-ізопропіл, нуаримол, офурац, ртутьорганічні сполуки, оксаксидил, оксасульфурон, оксолінова кислота, окспоконазол, оксикарбоксин, перфуразоат, пенконазол, пенцикурон, феназин оксид, фосетил-Al, фосфоровмісні кислоти, фталід, піоксистробін (ZA1963), поліоксин D, полірам, пробеназол, прохлораз, процимідон, пропамокарб, пропіконазол, пропінеб, пропіонова кислота, піразофос, пірифенокс, піриметаніл, пірохілон, піроксифур, піролінтрин, четвертинні амонієві сполуки, хінометіонат, хіноксифен, квінтоцен, сипконазол (F-155), пентахлорфенат натрію, спіроксамін, стрептоміцин, сірка, тебуконазол, теклофталам, текназен, тетраконазол, тіабендазол, тифлузамід, 2-(тіоціанометилтіо)бензотіазол, тіофанат-метил, тирам, тимібенконазол, толклофос-метил, толілфлуанід, триадимефон, триадименол, триазбутил, триазоксид, трициклазол, тридеморф, трифлуксистробін (CGA279202), трифорин, трифлумізол, трітіконазол, валідаміцин A, вапам, вінклозолін, зинеб і зирам.

Сполуки формули (I) можна змішувати із ґрунтом, торфом або іншими середовищами для вкорінення з метою захисту рослин від розповсюджуваних насінням, таких, що передаються через ґрунт або листові грибові хвороби.

Приклади синергістів, що підходять для застосування в композиціях, включають піперонілбутоксид, сезамекс, сафроксан і додецилімідазол.

Те, які гербіциди й регулятори росту рослин виявляються придатними для включення в композиції, буде залежати від об'єкта впливу й необхідного ефекту.

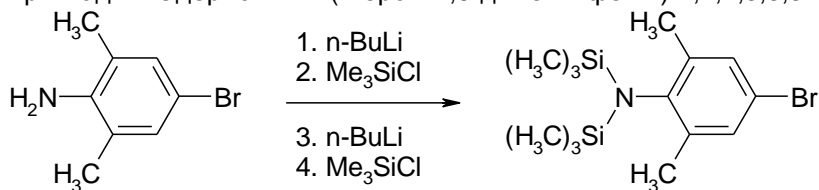
Прикладом селективного гербіциду для рису, якому можна включити, є пропаніл. Прикладом регулятора росту рослин, призначеного для бавовни, є PIX™.

Деякої суміші можуть включати активні інгредієнти, які мають істотно інші фізичні, хімічні або біологічні характеристики, так що самі по собі вони нелегко включаються в такий же звичайний тип препарату. У таких випадках можна одержати інші типи препаратів. Наприклад, якщо один активний інгредієнт являє собою нерозчинну у воді тверду речовину, а інший - нерозчинну у воді рідину, все-таки можна диспергувати кожний активний інгредієнт в одній і тій же безперервній водній фазі шляхом диспергування твердого активного інгредієнта у вигляді суспензії (з використанням методики, яка аналогічна застосовуваній для одержання СК), але диспергування рідкого активного інгредієнта у вигляді емульсії (з використанням методики, аналогічної застосовуваній для одержання ЕМ). Одержана композиція являє собою препарат суспензія-емульсія (СЕ).

Наведені нижче приклади ілюструють, але не обмежують даний винахід.

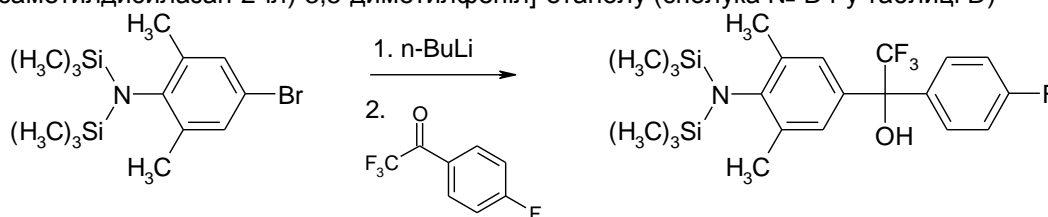
Приклади одержання сполук

Приклад I1: Одержання 2-(4-бром-2,6-диметилфеніл)-1,1,1,3,3,3-гексаметилдисилазан



До розчину 4-бром-2,6-диметиланіліну (наявного у продажу) (40 г, 0,2 моль) у тетрагідрофурани (500 мл) в атмосфері азоту додавали розчин н-бутиллітію в гексанах (1,6 М) (125 мл, 0,2 моль). Під час додавання внутрішню температуру підтримували рівною від -70 до -78 °С. Через 5 хв. додавали триметилсилілхлорид (25 мл, 0,2 моль), підтримуючи внутрішню температуру рівною -68 °С. Через 5 хв охолодну баню заміняли на баню з водою й внутрішньою температурою підвищували до 0 °С. Потім охолодну баню повертали й реакційну суміш охолоджували до -78 °С. До цього розчину додавали розчин н-бутиллітію в гексанах (1,6 М) (125 мл, 0,2 моль), підтримуючи внутрішню температуру нижче -70 °С, потім додавали триметилсилілхлорид (30 мл, 0,237 моль), підтримуючи внутрішню температуру нижче -68 °С. Реакційній суміші давали поступово нагрітися до 20 °С. Додавали гексани (200 мл) і воду (40 мл) і фази розділяли. Органічну фазу промивали розсолем, сушили над сульфатом натрію та концентрували. Залишок переганяли у високому вакуумі й одержували шукану сполуку у вигляді безбарвного масла, що кристалізувалося при витриманні. Т. пл. (температура плавлення) 47-52 °С. ¹H-ЯМР (ядерний магнітний резонанс) (CDCl₃, 400 МГц): 0,08 (s, 18H), 2,21 (s, 6H), 7,15 (s, 2H) част./млн.

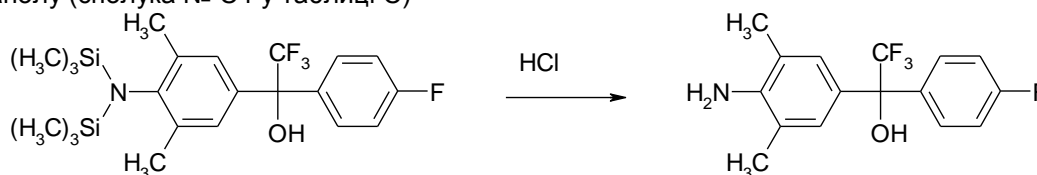
Приклад I2: Одержання 2,2,2-трифтор-1-(4-фторфеніл)-1-[4-(1,1,1,3,3,3-гексаметилдисилазан-2-іл)-3,5-диметилфеніл]-етанолу (сполука № D4 у таблиці D)



До розчину 2-(4-бром-2,6-диметилфеніл)-1,1,1,3,3,3-гексаметилдисилазану (приклад I1) (1,72 г, 5,0 ммоль) у тетрагідрофурани (12 мл) в атмосфері азоту при -70 °С повільно додавали розчин н-бутиллітію в гексанах (1,6 М) (3,3 мл, 5,28 ммоль). Реакційну суміш перемішували при -70 °С протягом 30 хв., потім при -70 °С додавали 2,2,2,4'-тетрафторацетофенон (наявний у продажу) (1,01 г, 5,25 ммоль). Через 15 хв. охолодну баню видаляли. Після того, як температура реакційної суміші ставала рівній температурі навколишнього середовища, суміш виливали у воду. Суміш екстрагували діетиловим ефіром. Органічну фазу промивали водою й розсолем, сушили над сульфатом натрію й потім концентрували. Шукану сполуку виділяли у вигляді жовтого масла.

За аналогічною методикою з використанням як реагент 4'-метокси-2,2,2-трифторацетофенону одержували сполуку № D1, наведену в таблиці D, з використанням як реагент 4'-трифторметил-2,2,2-трифторацетофенону одержували сполуку № D2, наведену в таблиці D, з використанням як реагент 4'-хлор-2,2,2-трифторацетофенону одержували сполуку № D3, наведену в таблиці D, з використанням як реагент 2,2,2,3'-тетрафторацетофенону одержували сполуку № D5, наведену в таблиці D, і з використанням як реагент 2,2,2-трифторацетофенону одержували сполуку № D6, наведену в таблиці D.

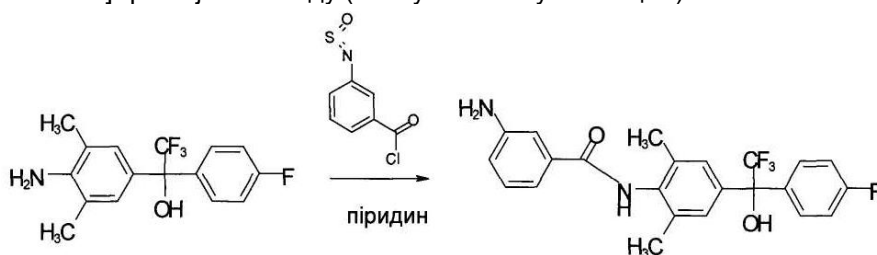
Приклад I3: Одержання 1-(4-аміно-3,5-диметилфеніл)-2,2,2-трифтор-1-(4-фторфеніл)-етанолу (сполука № C4 у таблиці C)



До розчину 2,2,2-трифтор-1-(4-фторфеніл)-1-[4-(1,1,1,3,3,3-гексаметилдисилазан-2-іл)-3,5-диметилфеніл]-етанолу (приклад I2) (5 ммоль) у тетрагідрофурани (15 мл) при 20 °С додавали концентрований водний розчин хлористоводневої кислоти (1 мл). Реакційну суміш перемішували при 20 °С протягом 15 год. Реакційну суміш нейтралізували за допомогою додавання водного розчину гідроксиду натрію (4М). Суміш екстрагували діетиловим ефіром. Органічну фазу сушили над сульфатом натрію, фільтрували через шар силікагелю й концентрували. Залишок розтирали з гептаном і невеликою кількістю діетилового ефіру, потім фільтрували й сушили. Шукану сполуку виділяли у вигляді майже білих кристалів.

За аналогічною методикою одержували сполуку № C1, наведену в таблиці C, сполуку № C2, наведену в таблиці C, сполуку № C3, наведену в таблиці C, сполуку № C5, наведену в таблиці C, і сполуку № C6, наведену в таблиці C.

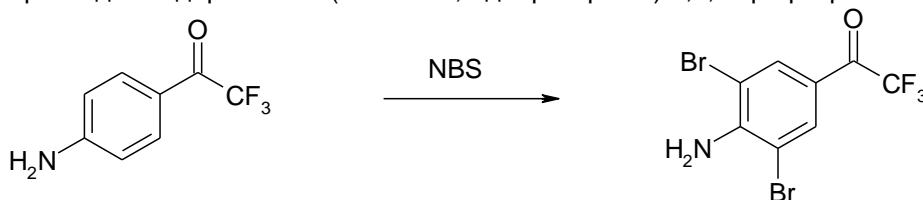
Приклад І4: Одержання 3-аміно-N-{2,6-диметил-4-[2,2,2-трифтор-1-(4-фторфеніл)-1-гідроксіетил]-феніл}-бензаміду (сполука № В4 у таблиці В)



До розчину 1-(4-аміно-3,5-диметилфеніл)-2,2,2-трифтор-1-(4-фторфеніл)-етанолу (приклад І3) (0,313 г, 1,0 ммоль) в абсолютному дихлорметані (10 мл) при 20 °С, послідовно додавали розчин 3-сульфініламінобензоїлхлориду (0,201 г, 1,0 ммоль) (3-сульфініламінобензоїлхлорид одержували *in situ* шляхом кип'ятіння зі зворотним холодильником 3-амінобензойної кислоти в тіонілхлориді) в абсолютному дихлорметані (1 мл) і розчин піридину (0,087 г, 1,1 ммоль) в абсолютному дихлорметані (1 мл). Через 1 год. реакцію зупиняли шляхом додавання води (0,5 мл) і водного розчину хлористоводневої кислоти (1М) (1 мл). Після розділення фаз водний шар екстрагували дихлорметаном. Об'єднані органічні фази сушили над сульфатом натрію й концентрували. Залишок очищали за допомогою колонкової хроматографії на силікагелі (елюент: етилацетат/гексани від 1:3 до 1:1). Шукану сполуку виділяли у вигляді безбарвних кристалів.

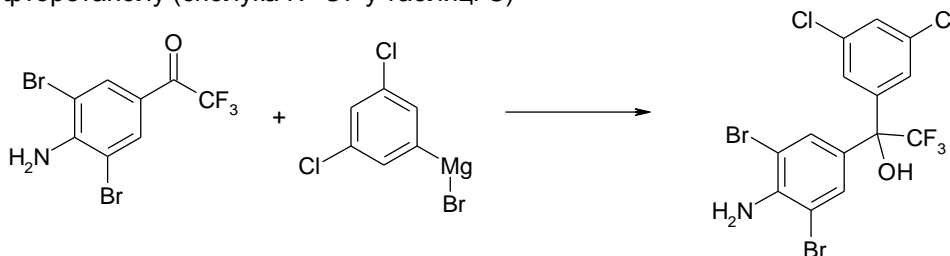
За аналогічною методикою одержували сполуку № В1, наведену в таблиці В, сполуку № В2, наведену в таблиці В, сполуку № В3, наведену в таблиці В, сполуку № В5, наведену в таблиці В, і сполуку № В6, наведену в таблиці В.

Приклад І5: Одержання 1-(4-аміно-3,5-дибромфеніл)-2,2,2-трифторетанолу



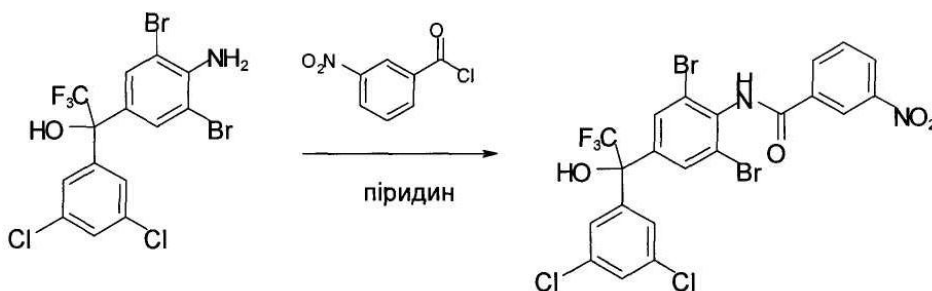
До розчину 4-трифторацетиланіліну (наявного у продажу) (0,378 г, 2,0 ммоль) в дихлорметані додавали N-бромсукцинімід ("NBS") (0,743 г, 4,20 ммоль). Реакційну суміш перемішували при температурі навколишнього середовища протягом 16 год. Реакційну суміш виливали в суміш водного розчину гідроксиду натрію (1 н.) (50 мл) і етилацетату (50 мл). Фази розділяли й водну фазу три рази екстрагували етилацетатом (50 мл). Об'єднані органічні екстракти сушили над сульфатом натрію й концентрували. Залишок очищали за допомогою колонкової хроматографії на силікагелі (елюент: циклогексан/етилацетат від 3:1 до 0:1) і одержували шукану сполуку. ¹H-ЯМР (400 МГц, CDCl₃): 8,12 (2H, s), 5,40 (2H, s).

Приклад І6: Одержання 1-(аміно-3,5-дибромфеніл)-1-(3,5-дихлорфеніл)-2,2,2-трифторетанолу (сполука № С7 у таблиці С)



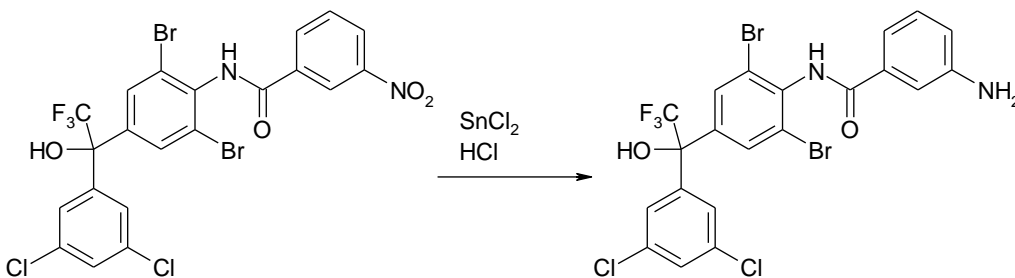
До розчину 1-(4-аміно-3,5-дибромфеніл)-2,2,2-трифторетанолу (приклад І5) (0,250 г, 0,72 ммоль) у тетрагідрофурани (15 мл) при 0 °С додавали (3,5-дихлорфеніл)магнійбромід (наявний у продажу) (0,5 н.) (5,76 мл, 2,88 ммоль). Реакційну суміш перемішували при 0 °С протягом 4 год. Реакцію зупиняли шляхом додавання насиченого водного розчину хлориду амонію й суміш три рази екстрагували етилацетатом (50 мл). Об'єднані органічні екстракти сушили над сульфатом натрію й концентрували. Залишок суспендували в хлороформі й осаджували циклогексаном. Тверду речовину відокремлювали фільтруванням і промивали циклогексаном і одержували шукану сполуку. ¹H-ЯМР (400 МГц, CDCl₃): 7,45 (2H, s), 7,37 (3H, s), 4,72 (2H, s), 2,9 (1H, s).

Приклад І7: Одержання N-{2,6-дибром-4-[1-(3,5-дихлорфеніл)-2,2,2-трифтор-1-гідроксіетил]-феніл}-3-нітробензаміду



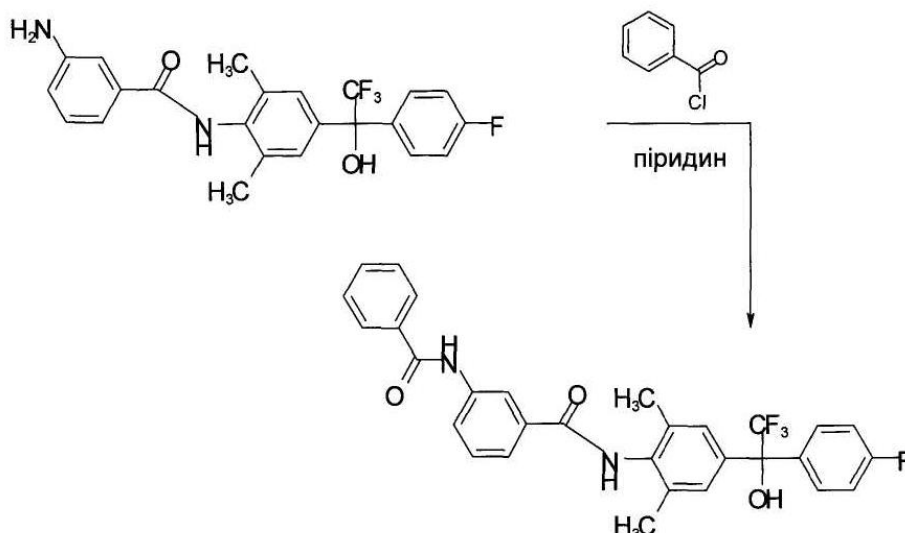
До розчину 1-(4-аміно-3,5-дибромфеніл)-1-(3,5-дихлорфеніл)-2,2,2-трифторетанолу (приклад І7) (0,242 мг, 0,49 ммоль) у тетрагідрофурані (5 мл) послідовно додавали піридин (0,158 мл, 1,96 ммоль) і 3-нітробензоїлхлорид (0,182 г, 0,98 ммоль). Реакційну суміш перемішували в герметизованій посудині при 90 °С протягом 24 год. Реакційній суміші давали остудитися до температури навколишнього середовища й потім реакцію зупиняли шляхом додавання насиченого водного розчину гідрокарбонату натрію. Фази розділяли й водну фазу три рази екстрагували етилацетатом. Об'єднані органічні екстракти сушили над сульфатом натрію й концентрували. Залишок очищали за допомогою колонкової хроматографії на силікагелі (елюент: циклогексан/етилацетат 4:1) і одержували шукану сполуку. ¹H-ЯМР (400 МГц, CHCl₃): 8,79 (s, 1H), 8,48 (d, 1H), 8,31 (d, 1H), 7,76 (m, 3H), 7,41 (m, 3H) част./млн.

Приклад І8: Одержання 3-аміно-N-{2,6-дибром-4-[1-(3,5-дихлорфеніл)-2,2,2-трифтор-1-гідроксіетил]-феніл}-бензаміду (сполука № В7 у таблиці В)



До розчину N-{2,6-дибром-4-[1-(3,5-дихлорфеніл)-2,2,2-трифтор-1-гідроксіетил]-феніл}-3-нітробензаміду (приклад І7) (0,206 г, 0,32 ммоль) в ізопропанолі (15 мл) додавали хлорид олова(ІІ) (0,218 г, 1,15 ммоль). Суміш охолоджували до 0 °С і повільно додавали концентрований водний розчин хлористоводневої кислоти (0,263 мл). Реакційну суміш перемішували при 80 °С протягом 0,5 год. 1/3 Загального об'єму ізопропанолу випарювали. До концентрованої суміші додавали воду (100 мл) і додавали водний розчин гідроксиду натрію (5 н.) для забезпечення рН 9. Водну фазу три рази екстрагували етилацетатом (3×50 мл). Об'єднані органічні екстракти промивали водою й розсолон, сушили над сульфатом натрію й потім концентрували. Залишок викристалізували без додаткового очищення. ¹H-ЯМР (400 МГц, CDCl₃): 8,22 (s, 1H), 7,72 (m, 3H), 7,47 (s, 2H), 7,12 (m, 3H), 6,77 (d, 1H), 5,35 (s, 2H) част./млн.

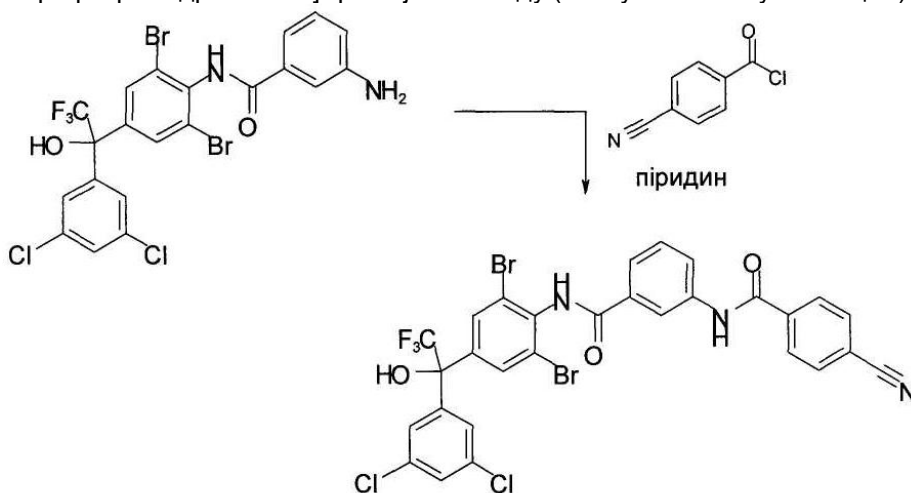
Приклад Р1: Одержання 3-бензоїламіно-N-{2,6-диметил-4-[2,2,2-трифтор-1-(4-фторфеніл)-1-гідроксіетил]-феніл}-бензаміду (сполука № А20 у таблиці А)



До розчину 3-аміно-N-{2,6-диметил-4-[2,2,2-трифтор-1-(4-фторфеніл)-1-гідроксіетил]-феніл}-бензаміду (0,064 г, 0,15 ммоль) (приклад І4) в абсолютному дихлорметані (2 мл) при 20 °С додавали розчин бензоїлхлориду (0,021 г, 0,15 ммоль) у дихлорметані (0,5 мл). Через 10 хв. суспензію обробляли розчином піридину (0,016 г, 0,2 ммоль) в дихлорметані (0,5 мл). Розчин перемішували при 20 °С протягом 2 год. Реакцію зупиняли шляхом додавання води (2 мл) і декількох крапель водного розчину хлористоводневої кислоти (1М). Фази розділяли й водну фазу екстрагували дихлорметаном. Органічні фази сушили над сульфатом натрію, фільтрували через шар силікагелю, що потім промивали етилацетатом, і концентрували. Залишок розтирали з гексанами, фільтрували, промивали пентаном і сушили й одержували шукану сполуку у вигляді безбарвних кристалів.

За аналогічною методикою одержували сполуки А1-А19, наведені в таблиці А, і сполуки А21-А22, наведені в таблиці А.

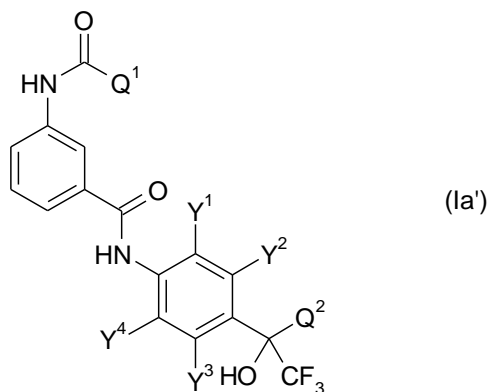
Приклад Р2: Одержання 3-[(4-ціанобензоїл)-аміно]-N-{2,6-дибром-4-[1-(3,5-дихлорфеніл)-2,2,2-трифтор-1-гідроксіетил]-феніл}-бензаміду (сполука № А23 у таблиці А)



До розчину 3-аміно-N-{2,6-дибром-4-[1-(3,5-дихлорфеніл)-2,2,2-трифтор-1-гідроксіетил]-феніл}-бензаміду (приклад І8) (0,147 мг, 0,24 ммоль) у тетрагідрофурані (5 мл) послідовно додавали піридин (0,058 мл, 0,72 ммоль) і 4-ціанобензоїлхлорид (48 мг, 0,29 ммоль). Реакційну суміш перемішували при температурі навколишнього середовища протягом 2 год. Додавали насичений водний розчин гідрокарбонату натрію й фази розділяли. Водну фазу двічі екстрагували етилацетатом. Об'єднані органічні екстракти сушили над сульфатом натрію й концентрували. Залишок очищали за допомогою колонкової хроматографії на силікагелі (елюент: циклогексан/етилацетат 1:1) і одержували шукану сполуку.

Таблиця А:

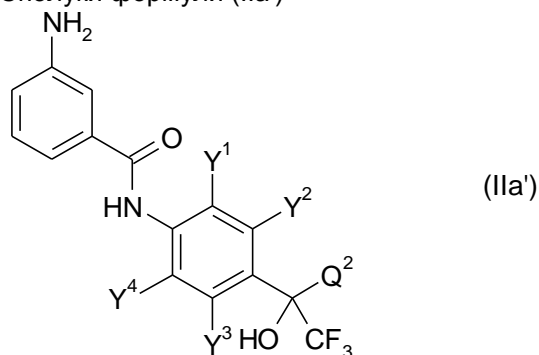
Сполуки формули (Іа')



Спол. №	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Q ¹	Q ²	Т. пл. (°C)
A1	Me	H	H	Me	2-хлорпірид-4-ил-	4-метоксифеніл-	135 (з розкладанням)
A2	Me	H	H	Me	2-хлорпірид-4-ил-	4-трифторметилфеніл-	234-236
A3	Me	H	H	Me	2-хлорпірид-4-ил-	4-хлорфеніл-	237-238
A4	Me	H	H	Me	2-хлорпірид-4-ил-	4-фторфеніл-	189-192
A5	Me	H	H	Me	2,3-дифторфеніл-	4-метоксифеніл-	152 (з розкладанням)
A6	Me	H	H	Me	2,3-дифторфеніл-	4-трифторметилфеніл-	229-230
A7	Me	H	H	Me	2,3-дифторфеніл-	4-хлорфеніл-	189-190
A8	Me	H	H	Me	2,3-дифторфеніл-	4-фторфеніл-	195-197
A9	Me	H	H	Me	2,3-дифторфеніл-	3-фторфеніл-	185-186
A10	Me	H	H	Me	2,3-дифторфеніл-	феніл-	226-227
A11	Me	H	H	Me	4-фторфеніл-	4-метоксифеніл-	130 (з розкладанням)
A12	Me	H	H	Me	4-фторфеніл-	4-трифторметилфеніл-	> 250
A13	Me	H	H	Me	4-фторфеніл-	4-хлорфеніл-	220-221
A14	Me	H	H	Me	4-фторфеніл-	4-фторфеніл-	181-184
A15	Me	H	H	Me	4-фторфеніл-	3-фторфеніл-	165-167
A16	Me	H	H	Me	4-фторфеніл-	феніл-	> 250
A17	Me	H	H	Me	феніл-	4-метоксифеніл-	128 (з розкладанням)
A18	Me	H	H	Me	феніл-	4-трифторметилфеніл-	225-226
A19	Me	H	H	Me	феніл-	4-хлорфеніл-	145-147
A20	Me	H	H	Me	феніл-	4-фторфеніл-	210-212
A21	Me	H	H	Me	феніл-	3-фторфеніл-	140-143
A22	Me	H	H	Me	феніл-	феніл-	222-225
A23	Br	H	H	Br	4-ціанофеніл-	3,5-дихлорфеніл-	165-168

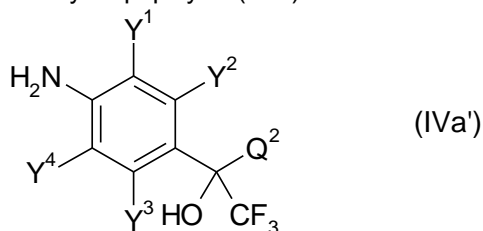
Таблиця В:
Сполуки формули (IIa')

5



Спол. №	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Q ²	Т. пл. (°C)
B1	Me	H	H	Me	4-метоксифеніл-	188-189
B2	Me	H	H	Me	4-трифторметилфеніл-	217-218
B3	Me	H	H	Me	4-хлорфеніл-	210-212
B4	Me	H	H	Me	4-фторфеніл-	211-212
B5	Me	H	H	Me	3-фторфеніл-	224-226
B6	Me	H	H	Me	феніл-	214-215
B7	Br	H	H	Br	3,5-дихлорфеніл-	-

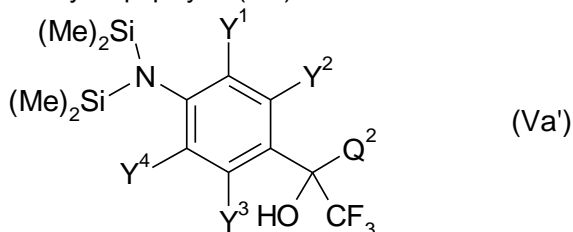
Таблиця С:
Сполуки формули (IVa')



5

Спол. №	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Q ²	Т. пл. (°C)
C1	Me	H	H	Me	4-метоксифеніл-	159-161
C2	Me	H	H	Me	4-трифторметилфеніл-	162-163
C3	Me	H	H	Me	4-хлорфеніл-	177-178
C4	Me	H	H	Me	4-фторфеніл-	141-142
C5	Me	H	H	Me	3-фторфеніл-	154-155
C6	Me	H	H	Me	феніл-	162-163
C7	Br	H	H	Br	3,5-дихлорфеніл-	-

Таблиця D:
Сполуки формули (Va')



10

Спол. №	Y ¹	Y ²	Y ³	Y ⁴	Q ²	¹ H-ЯМР (CDCl ₃ , 400 МГц) у част./млн
D1	Me	H	H	Me	4-метоксифеніл-	0,07 (s, 18H); 2,22 (s, 6H); 3,82 (s, 3H); 6,96 (d, 2H); 7,01 (s, 2H); 7,35 (d, 2H).
D2	Me	H	H	Me	4-трифторметилфеніл-	0,08 (s, 18H); 2,26 (s, 6H); 7,07 (s, 2H); 7,60 (s, 4H).
D3	Me	H	H	Me	4-хлорфеніл-	0,07 (s, 18H); 2,22 (s, 6H); 7,06 (s, 2H); 7,30 (d, 2H); 7,41 (d, 2H).
D4	Me	H	H	Me	4-фторфеніл-	0,07 (s, 18H); 2,23 (s, 6H); 7,03 (t, 2H); 7,06 (s, 2H); 7,43 (dd, 2H).
D5	Me	H	H	Me	3-фторфеніл-	0,07 (s, 18H); 2,23 (s, 6H); 6,99-7,07 (m, 1H); 7,07 (s, 2H); 7,19-7,33 (m, 3H).
D6	Me	H	H	Me	феніл-	0,07 (s, 18H); 2,22 (s, 6H); 7,10 (s, 2H); 7,32-7,37 (m, 3H); 7,42-7,50 (m, 2H).

Біологічні приклади

Ці приклади ілюструють пестицидні/інсектицидні характеристики сполук формули (I).

Дослідження проводили в такий спосіб:

Spodoptera littoralis (гусениця совки єгипетської бавовняної):

Диски з листків бавовни поміщали на агар в 24-лункові планшети для мікротитрування й обприскували досліджуваними розчинами. Після сушіння диски з листків заражали 5 личинками L_1 . Зразки досліджували на загибель, поведження при годівлі й регулювання росту через 3 дні після обробки (ДПО).

Зазначені нижче сполуки приводили до знищення не менш 80 % *Spodoptera littoralis*: A6, A7, A8, A12, A13, A18, A19, A20, A23.

Heliothis virescens (гусениця листовійки-брунькоїда тютюнової):

Яйця (0-24-годинні) поміщали на штучний корм в 24-лункові планшети для мікротитрування й за допомогою піпетки обробляли досліджуваними розчинами в концентрації 200 част./млн (концентрація в лунках становила 18 част./млн). Після інкубаційного періоду тривалістю 4 дні зразки досліджували на загибель яєць, загибель личинок і регулювання росту.

Зазначені нижче сполуки приводили до знищення не менш 80 % *Heliothis virescens*: A6, A7, A8, A10, A12, A13, A14, A18, A19, A20, A22.

Plutella xylostella (моль капустяна):

24-лункові планшети для мікротитрування (ПМТ) зі штучним кормом за допомогою піпетки обробляли досліджуваними розчинами в концентрації 200 част./млн (концентрація в лунках становила 18 част./млн). Після сушіння ПМТ заражали личинками (L_2)(10-15 на лунку). Після інкубаційного періоду тривалістю 5 днів зразки досліджували на загибель личинок і регулювання росту.

Зазначені нижче сполуки приводили до знищення не менш 80 % *Plutella xylostella*: A2, A6, A7, A12, A13, A18, A19, A23.

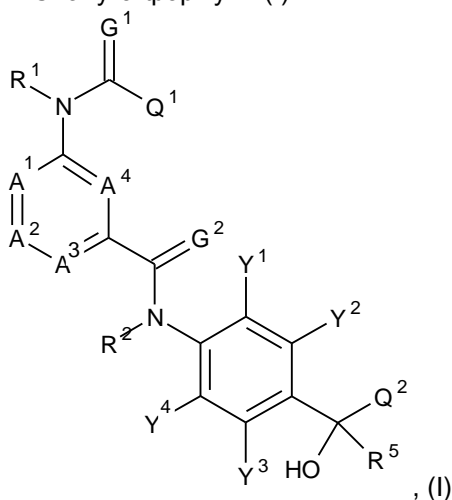
Diabrotica balteata (блішка облямована):

24-лункові планшети для мікротитрування (ПМТ) зі штучним кормом за допомогою піпетки обробляли досліджуваними розчинами в концентрації 200 част./млн (концентрація в лунках становила 18 част./млн). Після сушіння ПМТ заражали личинками (L_2)(6-10 на лунку). Після інкубаційного періоду тривалістю 5 днів зразки досліджували на загибель личинок і регулювання росту.

Сполуки № A1, A3, A4, A5, A9, A11, A15-A17 і A21, наведені в таблиці А, досліджували за такими ж методиками, й за умов проведення дослідження вони приводили до невеликого ушкодження досліджуваних організмів або не приводили до їх ушкодження.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Сполука формули (I)



у якій

A^1 , A^2 , A^3 і A^4 незалежно один від одного означають C-X;

кожний X незалежно означає водень, галоген, ціаногрупу, C_1 - C_4 -алкіл, C_1 - C_4 -галогеналкіл або C_1 - C_4 -алкоксигрупу;

R^1 і R^2 незалежно один від одного означають водень, C_1 - C_4 -алкіл або C_1 - C_4 -алкілкарбоніл-;

G^1 і G^2 незалежно один від одного означають кисень або сірку;

Q¹ означає арил або арил, який містить від 1 до 5 замісників R³, які можуть бути однаковими або різними, або Q¹ означає гетероцикліл або гетероцикліл, який містить від 1 до 5 замісників R³, які можуть бути однаковими або різними;

Q^2 означає арил або арил, який містить від 1 до 5 замісників R^4 , які можуть бути однаковими або різними, або Q^2 означає гетероцикліл або гетероцикліл, який містить від 1 до 5 замісників R^4 , які можуть бути однаковими або різними;

кожний R³ незалежно означає галоген, ціаногрупу, нітрогрупу, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкіл, C₂-C₄-алкеніл, C₂-C₄-галогеналкеніл, C₂-C₄-алкініл, C₂-C₄-галогеналкініл, C₃-C₆-циклоалкіл, C₃-C₆-галогенциклоалкіл, гідроксигрупу, C₁-C₃-алкоксигрупу, C₁-C₃-галогеналкоксигрупу, C₁-C₃-алкілтіогрупу, C₁-C₃-галогеналкілтіогрупу, C₁-C₃-алкілсульфініл-, C₁-C₃-галогеналкілсульфініл-, C₁-C₃-алкілсульфоніл-, C₁-C₃-галогеналкілсульфоніл-, N-C₁-C₄-алкіламіногрупу, N, N-ді-(C₁-C₄-алкіл)аміногрупу, C₁-C₄-алкілкарбоніл-, C₁-C₄-алкілкарбонілоксигрупу, C₁-C₄-алкоксикарбоніл-, C₁-C₄-алкілкарбоніламіногрупу або феніл;

кожний R⁴ незалежно означає галоген, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкіл, C₂-C₄-алкеніл, C₂-C₄-галогеналкеніл, C₂-C₄-алкініл, C₂-C₄-галогеналкініл, C₃-C₆-циклоалкіл, C₃-C₆-галогенциклоалкіл, гідроксигрупу, C₁-C₃-алкоксигрупу або C₁-C₃-галогеналкоксигрупу;

R⁵ означає C₁-C₄-перфторалкіл;

Y¹ і Y⁴ незалежно один від одного означають галоген, ціаногрупу, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкіл, C₁-C₄-алкокси-, C₁-C₄-алкіл-, C₁-C₃-алкілтіогрупу, C₁-C₃-галогеналкілтіогрупу, C₁-C₃-алкілсульфініл-, C₁-C₃-галогеналкілсульфініл-, C₁-C₃-алкілсульфоніл- або C₁-C₃-галогеналкілсульфоніл-; і

Y² і Y³ незалежно один від одного означають водень, галоген або C₁-C₄-алкіл; або її сіль або N-оксид.

2. Сполука за п. 1, у якій кожний X незалежно означає водень, галоген, ціаногрупу, метил, трифторметил або метоксигрупу.

3. Сполука за п. 1 або 2, у якій R^1 означає водень, метил, етил або ацетил.

4. Сполука за будь-яким з пп. 1-3, у якій R² означає водень, метил, етил або ацетил.

5. Сполука за будь-яким з пп. 1-4, у якій R^5 означає трифторметил.

6. Сполука за будь-яким з пп. 1-5, у якій Q^1 означає арил або арил, який містить від 1 до 5 замісників R^3 , які можуть бути однаковими або різними, або Q^1 означає гетероарил або гетероарил, який містить від 1 до 5 замісників R^3 , які можуть бути однаковими або різними.

7. Сполука за будь-яким з пп. 1-6, у якій Q^2 означає арил або арил, який містить від 1 до 5 замісників R^4 , які можуть бути однаковими або різними, або Q^2 означає гетероарил або гетероарил, який містить від 1 до 5 замісників R^4 , які можуть бути однаковими або різними.

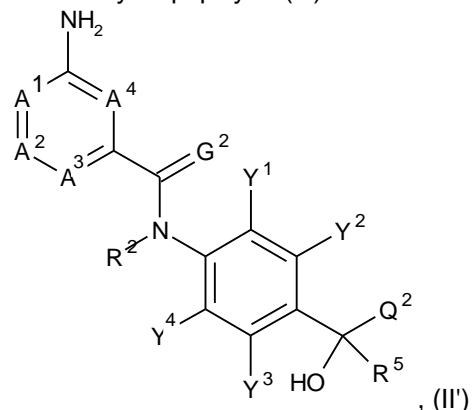
8. Сполука за будь-яким з пп. 1-7, у якій Y^1 означає галоген, ціаногрупу, метил, етил, метоксиметил або трифторметил.

9. Сполука за будь-яким з пп. 1-8, у якій Y^2 означає водень, фтор, хлор або метил.

10. Сполука за будь-яким з пп. 1-9, у якій Y^3 означає водень, фтор, хлор або метил.

11. Сполука за будь-яким з пп. 1-10, у якій Y^4 означає галоген, ціаногрупу, метил, етил або трифторметил.

12. Сполука формули (II')



у якій $A^1, A^2, A^3, A^4, R^2, R^5, G^2, Q^2, \overset{\{1\}}{Y^1}, Y^2, Y^3$ і Y^4 є такими, як визначено в п. 1 або її сіль, або N-оксид.

13. Спосіб боротьби з комахами, кліщами, нематодами або молюсками або їх знищення, який включає нанесення на шкідників, на вогнище шкідників або на рослини, піддані нашестю шкідників, сполуки формули (I) за будь-яким з пп. 1-11 у інсектицидно, акарицидно, нематоцидно або молюскоцидно ефективній кількості.

14. Інсектицидна, акарицидна, нематоцидна або молюскоцидна композиція, яка містить сполуку формули (I) за будь-яким з пп. 1-11 у інсектицидно, акарицидно, нематоцидно або молюскоцидно ефективній кількості.

Комп'ютерна верстка С. Чулій

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601