



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127424** (13) **C2**
(51) МПК (2023.01)

C07D 403/14 (2006.01)
A01N 43/54 (2006.01)
A01N 43/653 (2006.01)
A01P 5/00
A01P 7/02 (2006.01)
A01P 7/04 (2006.01)
A61K 31/4439 (2006.01)
A61K 31/444 (2006.01)
A61K 31/506 (2006.01)
A61P 33/14 (2006.01)
C07D 401/04 (2006.01)
C07D 401/14 (2006.01)
C07D 403/04 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

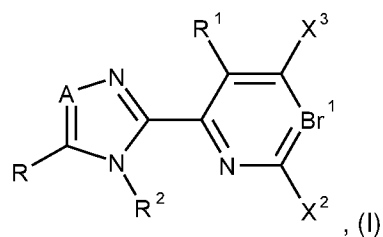
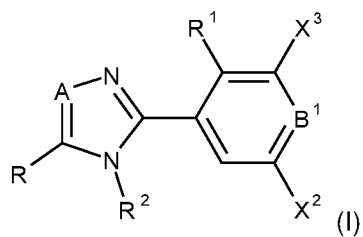
(21) Номер заявки:	а 2021 01580	(72) Винахідник(и):	Саканіші Кейта (JP), Сакіяма Норіфумі (JP), Аояма Хікару (JP), Іваса Такао (JP), Матсуї Макі (JP), Кобаяші Томомі (JP), Ушіджіма Дайсуке (JP)
(22) Дата подання заявки:	30.09.2019	(73) Володілець (володільці):	НІППОН СОДА КО., ЛТД., 2-1, Ohtemachi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1008165, Japan (JP)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	17.08.2023	(74) Представник:	Коваль Максим Павлович, реєстр. №208
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	2018-187675, 2018-202997	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 2017104741, A1, 22.06.2017 WO 2016012395, A1, 28.01.2016 WO 9902518, A1, 21.01.1999 EP 3453706, A1, 13.03.2019
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	02.10.2018, 29.10.2018		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	JP, JP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	07.07.2021, Бюл.№ 27		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	16.08.2023, Бюл.№ 33		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/JP2019/038480, 30.09.2019		

(54) ГЕТЕРОАРИЛАЗОЛЬНА СПОЛУКА ТА АГЕНТ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ШКІДНИКІВ**(57) Реферат:**

Винахід стосується гетероарилазольної сполуки, що має чудову активність проти шкідників, зокрема, інсектицидну та/або мітицидну активність, має відмінні показники безпеки, і може бути вигідно синтезована в промислових масштабах. Сполука даного винаходу являє собою сполуку формули (I), її N-оксидну сполуку, стереоізомер, таутомер або гідрат, або сіль будь-якої з цих

UA 127424 C2

сполук, де А означає СН; В¹ означає СХ¹; Х¹ означає С₃₋₈-циклоалкільну групу; Х² і Х³ кожен незалежно означають атом гідрогену; R¹ означає С₁₋₆-алкілтіогрупу, С₁₋₆-алкілсульфінільну групу або С₁₋₆-алкілсульфонільну групу; R² означає С₁₋₆-алкільну групу і R означає С₁₋₆-галоалкільну групу.



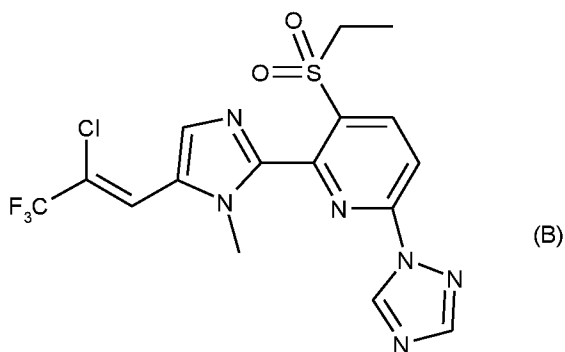
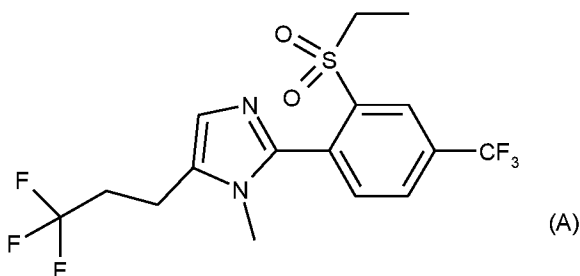
Область техніки

Даний винахід відноситься до гетероарилазольної сполуки та агенту для контролю шкідників. Більш конкретно, даний винахід відноситься до гетероарилазольної сполуки, що має чудову інсектицидну та/або мітицидну активність, має відмінні показники безпеки і може бути вигідно синтезована в промислових масштабах, і агента для контролю шкідників, що містить те саме, що і активний інгредієнт. Ця заявка заявляє пріоритет на основі японської патентної заявки № 2018-187675, поданої 2 жовтня 2018 року, та японської патентної заявки № 2018-202997, поданої 29 жовтня 2018 року, зміст яких включено в даний документ.

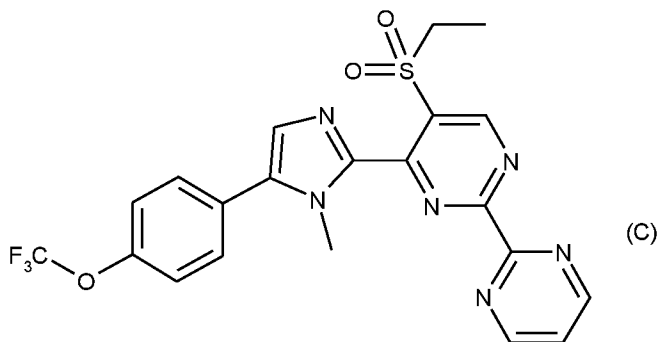
Рівень техніки

Були запропоновані різні сполуки, що мають інсектицидну або мітицидну активність. Для практичного використання таких сполук в якості агрохімікатів потрібно, щоб вони не тільки мали досить високу ефективність, але і з меншою ймовірністю викликали хімічну стійкість, не мали фітотоксичності для рослин або забруднення ґрунту і були малотоксичними для домашньої худоби, риб і т. д.

Патентний документ 1 описує сполуку, представлену формулою (A) або (B), і т. д.



Патентний документ 2 описує сполуку, представлену формулою (C) і т. д.



Документи попереднього рівня техніки

Патентні документи

Патентний документ 1: WO2017/104741A

Патентний документ 2: WO2018/052035A

Суть винаходу

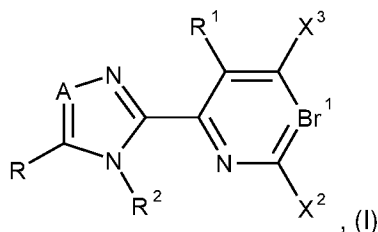
Мета, що вирішується винаходом

Метою даного винаходу є забезпечення гетероарилазольної сполуки, що має чудову активність для контролю шкідників, зокрема, інсектицидну активність і/або мітицидну активність, має відмінні показники безпеки і може бути вигідно синтезована в промислових цілях. Іншою метою даного винаходу є забезпечення агенту для контролю шкідників, інсектициду або мітициду, агенту для контролю ектопаразитів або агенту для контролю або вигнання ендопаразитів, що містить гетероарилазольну сполуку в якості активного інгредієнта.

Засоби для досягнення мети

В результаті ретельних досліджень для досягнення мети, даний винахід включає такі аспекти, що були виконані.

[1] Сполука, представлена формулою (I), її N-оксидна сполука, стереоізомер, таутомер або гідрат або сіль будь-якої з цих сполук:



де

A представляє собою CH або атом нітрогену;

B¹ представляє собою CX¹ або атом нітрогену;

X¹, X² і X³ кожен незалежно представляє собою атом гідрогену, заміщену або незаміщену C1-6 алкільну групу, заміщену або незаміщену C2-6 алкенільну групу, заміщену або незаміщену C2-6 алкінільну групу, гідроксильну групу, заміщену або незаміщену C1-6 алкоксильну групу, заміщену або незаміщену C1-6 алкоксикарбонільну групу, формільну групу, заміщену або незаміщену C1-6 алкілтіогрупу, заміщену або незаміщену C1-6 алкілсульфінільну групу, заміщену або незаміщену C1-6 алкілсульфонільну групу, заміщену або незаміщену C3-8 циклоалкільну групу, заміщену або незаміщену C6-10 арильну групу, заміщену або незаміщену 3-6-членну гетероциклільну групу, заміщену або незаміщену C6-10 арилоксигрупу, заміщену або незаміщену 5- або 6-членну гетероарилоксигрупу, заміщену або незаміщену аміногрупу, заміщену або незаміщену амінокарбонільну групу, заміщену або незаміщену гідразинільну групу, нітрогрупу, ціаногрупу, галогенову групу, групу представлену формулою: -CR³=N-OR⁴, групу представлену формулою: -N=CHNR⁵R⁶, або групу представлену формулою: -N=S(O)_qR⁷R⁸;

R³ і R⁴ кожен незалежно представляє собою атом гідрогену, C1-6 алкільну групу, або C1-6 галоалкільну групу;

R⁵, R⁶, R⁷ і R⁸ кожен представляє C1-6 алкільну групу;

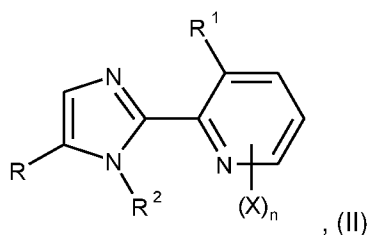
q представляє собою 0 або 1;

R¹ представляє собою заміщену або незаміщену C1-6 алкілтіогрупу, заміщену або незаміщену C1-6 алкілсульфінільну групу, або заміщену або незаміщену C1-6 алкілсульфонільну групу;

R² представляє собою заміщену або незаміщену C1-6 алкільну групу; і

R представляє собою заміщену або незаміщену C1-6 алкільну групу.

[2] Сполука відповідно до вищенаведеної в [1], її N-оксидна сполука, стереоізомер, таутомер або гідрат або сіль будь-якої з цих сполук, де формула (I) представляє собою формулу (II):



де

R¹, R², і R мають ті ж значення, що описані у формулі (I);

X представляє собою заміщену або незаміщену C1-6 алкільну групу, заміщену або незаміщену C2-6 алкенільну групу, заміщену або незаміщену C2-6 алкінільну групу,

гідроксильну групу, заміщену або незаміщену С1-6 алкоксильну групу, заміщену або незаміщену С1-6 алкоксикарбонільну групу, формільну групу, заміщену або незаміщену С1-6 алкілтіогрупу, заміщену або незаміщену С1-6 алкілсульфінільну групу, заміщену або незаміщену С1-6 алкілсульфонільну групу, заміщену або незаміщену С3-8 циклоалкільну групу, заміщену або
 5 незаміщену С6-10 арильну групу, заміщену або незаміщену 3-6-членну гетероциклільну групу, заміщену або незаміщену С6-10 арилоксигрупу, заміщену або незаміщену 5- або 6-членну гетероарилоксигрупу, заміщену або незаміщену аміногрупу, заміщену або незаміщену амінокарбонільну групу, заміщену або незаміщену гідразинільну групу, нітрогрупу, ціаногрупу, галогенову групу, групу представлену формулою: $-CR^3=N-OR^4$, групу представлену формулою: $-N=CHNR^5R^6$, або групу представлену формулою: $-N=S(O)_qR^7R^8$;

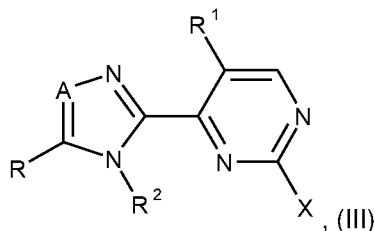
R^3 і R^4 кожен незалежно представляє собою атом гідрогену, С1-6 алкільну групу, або С1-6 галоалкільну групу;

R^5 , R^6 , R^7 і R^8 кожен представляє собою С1-6 алкільну групу;

q представляє собою 0 або 1; i

15 n представляє собою хімічно прийнятне число X і є будь-яким цілим числом від 0 до 3, і коли n представляє собою 2 або більше, кожен з X є однаковими або різними.

[3] Сполука відповідно до вищенаведеної в [1], її N-оксидна сполука, стереоізомер, таутомер або гідрат або сіль будь-якої з цих сполук, де формула (I) представляє собою формулу (III):



де

A , R^1 , R^2 , і R мають ті ж значення, що описані у формулі (I); i

X має те ж значення, що описано в формулі (II).

25 [4] Сполука відповідно до вищенаведеної в [1], її N-оксидна сполука, стереоізомер, таутомер або гідрат або сіль будь-якої з цих сполук, де в формулі (I), R представляє собою С1-6 галоалкільну групу.

[5] Агент для контролю шкідників, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається із сполуки відповідно до будь-яких з вищенаведених в [1] - [4], її N-оксидної сполуки, стереоізомеру, таутомеру і гідрату, і солі будь-якої з цих сполук.

[6] Інсектицид або мітицид, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається із сполуки відповідно до будь-яких з вищенаведених в [1] - [4], її N-оксидної сполуки, стереоізомеру, таутомеру і гідрату, і солі будь-якої з цих сполук.

35 [7] Агент для контролю ектопаразитів, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається із сполуки відповідно до будь-яких з вищенаведених в [1] - [4], її N-оксидної сполуки, стереоізомеру, таутомеру і гідрату, і солі будь-якої з цих сполук.

[8] Агент для контролю ендопаразитів, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається із сполуки відповідно до будь-яких з вищенаведених в [1] - [4], її N-оксидної сполуки, стереоізомеру, таутомеру і гідрату, і солі будь-якої з цих сполук.

40 [9] Агент для обробки насіння або агент для обробки органів вегетативного розмноження, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається із сполуки відповідно до будь-яких з вищенаведених в [1] - [4], її N-оксидної сполуки, стереоізомеру, таутомеру і гідрату, і солі будь-якої з цих сполук.

45 [10] Гранульована агрохімічна композиція для обробки ящиків розсади рису-сирцю, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається із сполуки відповідно до будь-яких з вищенаведених в [1] - [4], її N-оксидної сполуки, стереоізомеру, таутомеру і гідрату, і солі будь-якої з цих сполук.

50 [11] Агент для обробки ґрунту, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається із сполуки відповідно до будь-яких з вищенаведених в [1] - [4], її N-оксидної сполуки, стереоізомеру, таутомеру і гідрату, і солі будь-якої з цих сполук.

[12] Приманка, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається із сполуки відповідно до будь-яких з вищенаведених в [1] - [4], її N-оксидної сполуки, стереоізомеру, таутомеру і гідрату, і солі будь-якої з цих сполук.

[13] Промотор росту рослини, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається із сполуки відповідно до будь-яких з вищенаведених в [1] - [4], її N-оксидної сполуки, стереоізомеру, таутомеру і гідрату, і солі будь-якої з цих сполук.

Ефект винаходу

5 Гетероарилазольна сполука даного винаходу може контролювати шкідників, що представляють собою проблеми, пов'язані з сільськогосподарськими культурами або з гігієною. Зокрема, гетероарилазольна сполука даного винаходу може ефективно контролювати сільськогосподарських комах-шкідників та кліщів при більш низькій концентрації. Крім того, гетероарилазольна сполука даного винаходу може ефективно контролювати ектопаразитів і

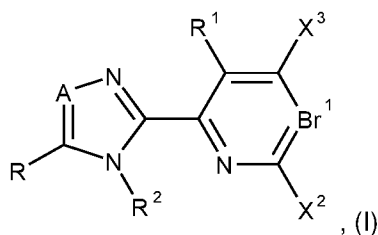
10 ендопаразитів, шкідливих для людей і тварин.

Спосіб реалізації винаходу

[Гетероарилазольна сполука]

Гетероарилазольна сполука даного винаходу представляє собою сполуку, представлену формулою (I) (далі також згадується як сполука (I)), її N-оксидну сполуку, стереоізомер, таутомер або гідрат або сіль будь-якої з цих сполук. Сполука, представлена формулою (I),

15 включає кожен стереоізомер, що представляє собою енантіомер або діастереомер.



20 В даному винаході термін "незаміщений" означає групу, що складається тільки з материнського ядра. Тільки назва групи, що складається з материнського ядра, без терміну "заміщена" означає "незаміщену" групу, якщо не вказано інше.

З іншого боку, термін "заміщений" означає, що будь-який атом гідрогену групи, що складається з материнського ядра, заміщений групою (замісником), що має структуру, таку ж як

25 або відмінну від структури материнського ядра. Таким чином, "замісник" означає іншу групу, пов'язану з групою, що складається з материнського ядра. Число замісників може бути одиниця або більше. Два або більше замісника однакові або різні.

Такі терміни, як "C1-6", означають, що кількість атомів карбону в групі, що складається з материнського ядра, становить від 1 до 6 і т.д. Ця кількість атомів карбону не включає кількість атомів карбону, присутніх в заміснику. Наприклад, бутильна група, що має етоксигрупу в якості

30 замісника, класифікується як C2-алкокси-C4-алкільна група.

"Замісник" особливо не обмежується за умови, що замісник хімічно прийнятний і дає ефект винаходу. Тут і далі проілюстрована група, здатна служити "замісником":

35 C1-6 алкільна група така як метильна група, етильна група, н-пропільна група, ізопропільна група, н-бутильна група, втор-бутильна група, ізобутильна група, трет-бутильна група, н-пентильна група і н-гексильна група;

C2-6 алкенільна група, така як вінільна група, 1-пропенільна група, 2-пропенільна група (алільна група), 1-бутенільна група, 2-бутенільна група, 3-бутенільна група, 1-метил-2-пропенільна група і 2-метил-2-пропенільна група;

40 C2-6 алкінільна група, така як етинільна група, 1-пропінільна група, 2-пропінільна група, 1-бутінільна група, 2-бутінільна група, 3-бутінільна група і 1-метил-2-пропінільна група;

C3-8 циклоалкільна група, така як циклопропільна група, циклобутильна група, циклопентильна група, циклогексильна група і кубанільна група;

C6-10 арильна група, така як фенільна група і нафтильна група;

45 C6-10 арил C1-6 алкільна група, така як бензильна група та фенетильна група;

3-6-членна гетероциклільна група;

3-6-членна гетероциклільна C1-6 алкільна група;

гідроксильна група;

50 C1-6 алкоксигрупа, така як метоксигрупа, етоксигрупа, н-пропоксигрупа, ізопропоксигрупа, н-бутоксигрупа, втор-бутоксигрупа, ізобутоксигрупа і трет-бутоксигрупа;

C2-6 алкенілоксигрупа, така як вінілоксигрупа, алілоксигрупа, пропенілоксигрупа і бутенілоксигрупа;

C2-6 алкінілоксигрупа, така як етинілоксигрупа та пропаргілоксигрупа;

арилоксигрупа C6-10, така як феноксигрупа та нафтоксигрупа;

- С6-10 арил С1-6 алкоксигрупа, таку як бензилоксигрупа та феноксилогрупа;
 5- або 6-членна гетероарилоксигрупа, така як тіазолілоксигрупа та піридиллоксигрупа;
 5- або 6-членна гетероарильна С1-6 алкілокси-група, така як тіазолілметилоксигрупа та піридилметилоксигрупа;
 5 формільна група;
 С1-6 алкілкарбонільна група, така як ацетильна група та пропіонільна група;
 формілоксигрупа;
 С1-6 алкілкарбонілоксигрупа, така як ацетилоксигрупа та пропінілоксигрупа;
 С6-10 арилкарбонільна група, така як бензоїльна група;
 10 С1-6 алкоксикарбонільна група, така як метоксикарбонільна група, етоксикарбонільна група, н-пропоксикарбонільна група, ізопропоксикарбонільна група, н-бутоксикарбонільна група і трет-бутоксикарбонільна група;
 С1-6 алкоксикарбонілоксигрупа така як метоксикарбонілоксигрупа, етоксикарбонілоксигрупа, н-пропоксикарбонілоксигрупа, ізопропоксикарбонілоксигрупа, н-бутоксикарбонілоксигрупа, і трет-бутоксикарбонілоксигрупа;
 15 карбоксигрупа;
 галогенова група така як флуоргрупа, хлоргрупа, бромгрупа і йодгрупа;
 С1-6 галоалкільна група така як флуорметильна група, дифлуорметильна група, трифлуорметильна група, 2,2,2-трифлуоретильна група, пентафлуоретильна група, 3,3,3-трифлуорпропільна група, 2,2,3,3,3-пентафлуорпропільна група, перфлуорпропільна група, 2,2,2-трифлуор-1-трифлуорметилетильна група, перфлуорізопропільна група, 4-флуорбутильна група, 2,2,3,3,4,4,4-гептафлуорбутильна група, перфлуорбутильна група, перфлуорпентильна група, перфлуоргексильна група, хлорметильна група, бромметильна група, дихлорметильна група, дибромметильна група, трихлорметильна група, трибромметильна група, 1-хлоретильна група, 2,2,2-трихлоретильна група, 4-хлорбутильна група, перхлоргексильна група, і 2,4,6-трихлоргексильна група;
 20 С2-6 галоалкенільна група така як 2-хлор-1-пропенільна група і 2-флуор-1-бутенільна група;
 С2-6 галоалкінільна група така як 4,4-дихлор-1-бутинільна група, 4-флуор-1-пентинільна група, і 5-бром-2-пентинільна група;
 30 С1-6 галоалкоксигрупа така як трифлуорметоксигрупа, 2-хлор-н-пропоксигрупа, і 2,3-дихлорбутоксигрупа;
 С2-6 галоалкенілоксигрупа така як 2-хлорпропенілоксигрупа і 3-бромбутенілоксигрупа;
 С1-6 галоалкілкарбонільна група така як хлорацетильна група, трифлуорацетильна група, і трихлорацетильна група;
 35 аміногрупа;
 С1-6 алкіл-заміщена аміногрупа така як метиламіногрупа, диметиламіногрупа, і діетиламіногрупа;
 С6-10 ариламіногрупа така як аніліногрупа і нафтиламіногрупа;
 С6-10 арил С1-6 алкіламіногрупа така як бензиламіногрупа і фенотиламіногрупа;
 40 форміламіногрупа;
 С1-6 алкілкарбоніламіногрупа така як ацетиламіногрупа, пропаноїламіногрупа, бутириламіногрупа, і ізопропілкарбоніламіногрупа;
 С1-6 алкоксикарбоніламіногрупа така як метоксикарбоніламіногрупа, етоксикарбоніламіногрупа, н-пропоксикарбоніламіногрупа, і ізопропоксикарбоніламіногрупа;
 45 заміщена або незаміщена амінокарбонільна група така як амінокарбонільна група, диметиламінокарбонільна група, феноламінокарбонільна група, і N-феніл-N-метиламінокарбонільна група;
 імін С1-6 алкільна група така як імінметильна група, (1-імін)етильна група, і (1-імін)-н-пропільна група;
 50 заміщена або незаміщена N-гідроксиімін С1-6 алкільна група така як N-гідроксиімінметильна група, (1-(N-гідрокси)-імін)етильна група, (1-(N-гідрокси)-імін)пропільна група, N-метоксиімінметильна група, і (1-(N-метокси)-імін)етильна група;
 С1-6 алкоксиіміногрупа така як метоксиіміногрупа, еоксиіміногрупа, н-пропоксиіміногрупа, ізопропоксиіміногрупа, і н-бутоксиіміногрупа;
 55 амінокарбонілоксигрупа;
 С1-6 алкіл-заміщена амінокарбонілоксигрупа така як етиламінокарбонілоксигрупа і диметиламінокарбонілоксигрупа;
 меркаптогрупа;
 С1-6 алкілтіогрупа така як метилтіогрупа, етилтіогрупа, н-пропілтіогрупа, ізопропілтіогрупа, н-бутилтіогрупа, ізобутилтіогрупа, втор-бутилтіогрупа, і третбутилтіогрупа;
 60

C1-6 галоалкілтіогрупа така як трифлуорметилтіогрупа і 2,2,2-трифлуоретилтіогрупа;

C6-10 арилтіогрупа така як фенілтіогрупа і нафтилтіогрупа;

5- або 6-членна гетероарилтіогрупа така як тiazолілтіогрупа і піридилтіогрупа;

5 C1-6 алкілсульфінільна група така як метилсульфінільна група, етилсульфінільна група, і трет-бутилсульфінільна група;

C1-6 галоалкілсульфінільна група така як трифлуорметилсульфінільна група і 2,2,2-трифлуоретилсульфінільна група;

C6-10 арилсульфінільна група така як фенілсульфінільна група;

10 5- або 6-членна гетероарилсульфінільна група така як тiazолілсульфінільна група і піридилсульфінільна група;

C1-6 алкілсульфонільна група така як метилсульфонільна група, етилсульфонільна група і трет-бутилсульфонільна група;

C1-6 галоалкілсульфонільна група така як трифлуорметилсульфонільна група і 2,2,2-трифлуоретилсульфонільна група;

15 C6-10 арилсульфонільна група така як фенілсульфонільна група;

5- або 6-членна гетероарилсульфонільна група така як тiazолілсульфонільна група і піридилсульфонільна група;

C1-6 алкілсульфонілоксигрупа така як метилсульфонілоксигрупа, етилсульфонілоксигрупа, і трет-бутилсульфонілоксигрупа;

20 C1-6 галоалкілсульфонілоксигрупа така як трифлуорметилсульфонілоксигрупа і 2,2,2-трифлуоретилсульфонілоксигрупа;

три-C1-6 алкіл-заміщена силільна група така як триметилсилільна група, триетилсилільна група, і трет-бутилдиметилсилільна група;

три-C6-10 арил-заміщена силільна група така як трифенілсилільна група;

25 ціаногрупа; і нітрогрупа.

Для цих "замісників" будь-який атом гідрогену в кожному заміснику може бути заміщений групою, що має визначену структуру. У цьому випадку прикладом "замісника" може бути C1-6 алкільна група, C1-6 галоалкільна група, C1-6 алкоксильна група, C1-6 галоалкоксильна група, галогенова група, ціаногрупа, нітрогрупа або подібні.

30 "3-6-членна гетероциклільна група", описана вище, містить від 1 до 4 гетероатомів, вибраних із групи, що складається з атому нітрогену, атому оксигену і атому сульфуру в якості атомів, що складають кільця. Гетероциклільна група може бути або моноциклічною, або поліциклічною. Поліциклічна гетероциклільна група має принаймні одне гетерокільце, і решта кілець можуть бути будь-яким із насичених аліциклічних кілець, ненасичених аліциклічних кілець та ароматичних кілець. Як "3-6-членна гетероциклільна група" може бути проілюстрована 3-6-членна насичена гетероциклільна група, 5- або 6-членна гетероарильна група, 5- або 6-членна частково ненасичена гетероциклільна група або подібні.

40 Прикладом 3-6-членної насиченої гетероциклільної групи може бути азіридинільна група, епоксигрупа, піролідінільна група, тетрагідрофуранільна група, тiazолідинільна група, піперидильна група, піперазинільна група, морфолінільна група, діоксоланільна група, діоксанільна група або подібні.

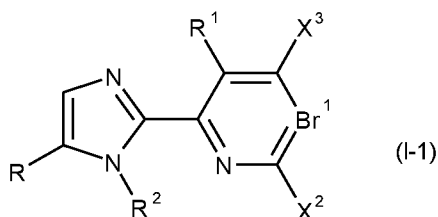
45 Прикладом 5-членної гетероарильної групи може бути піролілільна група, фурильна група, тієнілільна група, імідазолільна група, піразолільна група, оксазолільна група, ізоксазолільна група, тiazолільна група, ізотiazолільна група, тріазолільна група, оксадіазолільна група, тіадіазолільна група, тетразолільна група або подібні.

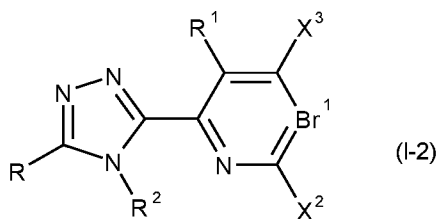
Прикладом 6-членної гетероарильної групи може бути піридилільна група, піразинільна група, піримідинільна група, піридазинільна група, триазинільна група або подібні.

[A]

В формулі (I), A представляє собою СН або атом нітрогену.

50 Зокрема, сполука представлена формулою (I) представляє собою сполуку представлену формулою (I-1) або формулою (I-2).

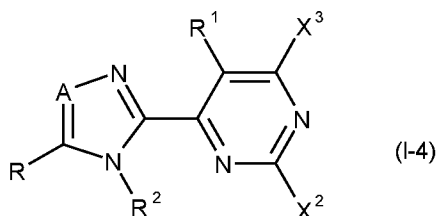
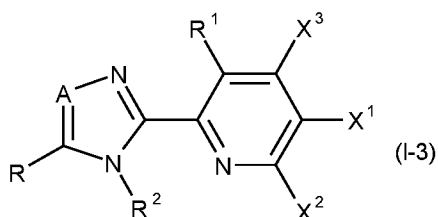




В формулі (I-1) і формулі (I-2), B¹, R¹, R², R, X² і X³ мають ті ж значення, що і в формулі (I).
[B¹]

В формулі (I), B¹ представляє собою CX¹ або атом нітрогену.

Зокрема, сполука представлена формулою (I) представляє собою сполуку представлену формулою (I-3) або формулою (I-4).



В формулі (I-3) і формулі (I-4), A, R¹, R², R, X² і X³ мають ті ж значення, що і в формулі (I).

В формулі (I-3), X¹ представляє собою атом гідрогену, заміщену або незаміщену C1-6 алкільну групу, заміщену або незаміщену C2-6 алкенільну групу, заміщену або незаміщену C2-6 алкінільну групу, гідроксильну групу, заміщену або незаміщену C1-6 алкоксильну групу, заміщену або незаміщену C1-6 алкоксикарбонільну групу, формільну групу, заміщену або незаміщену C1-6 алкілтіогрупу, заміщену або незаміщену C1-6 алкілсульфінільну групу, заміщену або незаміщену C1-6 алкілсульфонільну групу, заміщену або незаміщену C3-8 циклоалкільну групу, заміщену або незаміщену C6-10 арильну групу, заміщену або незаміщену 3-6-членну гетероциклільну групу, заміщену або незаміщену C6-10 арилоксигрупу, заміщену або незаміщену 5- або 6-членну гетероарилоксигрупу, заміщену або незаміщену аміногрупу, заміщену або незаміщену амінокарбонільну групу, заміщену або незаміщену гідразинільну групу, нітрогрупу, ціаногрупу, галогенову групу, групу представлену формулою: -CR³=N-OR⁴, групу представлену формулою: -N=CHNR⁵R⁶, або групу представлену формулою: -N=S(O)ₐR⁷R⁸. R³ і R⁴ кожен незалежно представляє собою атом гідрогену, C1-6 алкільну групу, або C1-6 галоалкільну групу. R⁵, R⁶, R⁷ і R⁸ кожен представляє собою C1-6 алкільну групу. q представляє собою 0 або 1.

"C1-6 алкільна група" в X¹ може бути лінійною або розгалуженою. Прикладом "C1-6 алкільної групи" може бути метильна група, етильна група, н-пропільна група, н-бутильна група, н-пентильна група, н-гексильна група, ізопропільна група, ізобутильна група, втор-бутильна група, трет-бутильна група, ізопентильна група, неопентильна група, 2-метилбутильна група, ізогексильна група або подібні.

Переважним прикладом замісника в "C1-6 алкільній групі" в X¹ може бути галогенова група така як флуоргрупа, хлоргрупа, бромгрупа, йодгрупа; ціаногрупа; алкоксикарбонільна група така як етоксикарбонільна група, або подібна.

Прикладом "C2-6 алкенільної групи" в X¹ може бути вінільна група, 1-пропенільна група, 2-пропенільна група, 1-бутенільна група, 2-бутенільна група, 3-бутенільна група, 1-метил-2-пропенільна група, 2-метил-2-пропенільна група, 1-пентенільна група, 2-пентенільна група, 3-пентенільна група, 4-пентенільна група, 1-метил-2-бутенільна група, 2-метил-2-бутенільна

група, 1-гексенільна група, 2-гексенільна група, 3-гексенільна група, 4-гексенільна група, 5-гексенільна група або подібні.

Прикладом "C2-6 алкінільної групи" в X¹ може бути етинільна група, 1-пропінільна група, 2-пропінільна група, 1-бутинільна група, 2-бутинільна група, 3-бутинільна група, 1-метил-2-пропінільна група, 2-метил-3-бутинільна група, 1-пентинільна група, 2-пентинільна група, 3-пентинільна група, 4-пентинільна група, 1-метил-2-бутинільна група, 2-метил-3-пентинільна група, 1-гексинільна група, 1,1-диметил-2-бутинільна група або подібні.

Прикладом "C1-6 алкоксигрупи" в X¹ може бути метоксигрупа, етоксигрупа, н-пропоксигрупа, ізопропоксигрупа, н-бутоксигрупа, втор-бутоксигрупа, ізобутоксигрупа, трет-бутоксигрупа або подібні.

Прикладом "C1-6 алкоксикарбонільної групи" в X¹ може бути метоксикарбонільна група, етоксикарбонільна група, н-пропоксикарбонільна група, ізопропоксикарбонільна група, н-бутоксикарбонільна група, трет-бутоксикарбонільна група або подібні.

Прикладом "C1-6 алкілтіогрупи" в X¹ може бути метилтіогрупа, етилтіогрупа, н-пропілтіогрупа, н-бутилтіогрупа, н-пентилтіогрупа, н-гексилтіогрупа, ізопропілтіогрупа, ізобутилтіогрупа або подібні.

Прикладом "C1-6 алкілсульфінільної групи" в X¹ може бути метилсульфінільна група, етилсульфінільна група, трет-бутилсульфінільна група або подібні.

Прикладом "C1-6 алкілсульфонільної групи" в X¹ може бути метилсульфонільна група, етилсульфонільна група, трет-бутилсульфонільна група або подібні.

Переважним прикладом замісника в "C2-6 алкенільній групі", "C2-6 алкінільній групі", "C1-6 алкоксигрупі", "C1-6 алкілтіогрупі", "C1-6 алкілсульфінільній групі" і "C1-6 алкілсульфонільній групі" в X¹ може бути галогенова група така як флуоргрупа, хлоргрупа, бромгрупа і йодгрупа; і C1-6 алкоксигрупа така як метоксигрупа, етоксигрупа, н-пропоксигрупа, ізопропоксигрупа, н-бутоксигрупа, втор-бутоксигрупа, ізобутоксигрупа, і трет-бутоксигрупа.

Прикладом "C3-8 циклоалкільної групи" в X¹ може бути циклопропільна група, циклобутильна група, циклопентильна група, циклогексильна група, кубанільна група або подібні.

Прикладом "C6-10 арильної групи" в X¹ може бути фенільна група, нафтильна група, інденільна група, інданільна група, тетралінільна група або подібні.

"3-6-членна гетероциклільна група" в X¹ містить 1-4 гетероатомів вибраних з групи, що включає атом нітрогену, атом оксигену і атом сульфуру в якості атомів кільця. Гетероциклільна група може бути як моноциклічною, так і поліциклічною. Поліциклічна гетероциклільна група має принаймні одне гетерокільце, і решта кілець можуть бути будь-якими із насичених аліциклічних кілець, ненасичених аліциклічних кілець та ароматичних кілець. Прикладом "3-6-членної гетероциклільної групи" може бути 3-6-членна насичена гетероциклільна група, 5-6-членна гетероарильна група, 5-6-членна частково ненасичена гетероциклільна група або подібні.

Прикладом 3-6-членної насиченої гетероциклільної групи може бути азирідинільна група, епоксигрупа, піролідинільна група, тетрагідрофуранільна група, тіазолідинільна група, піперидинільна група, піперазинільна група, морфолінільна група, діоксоланільна група, діоксанільна група або подібні.

Прикладом 5-6-членної частково ненасиченої гетероциклільної групи може бути 2-оксопіридин-1(2H)-ільна група або подібні.

Прикладом 5-членної гетероарильної групи може бути піролільна група, фурильна група, тієнільна група, імідазолільна група, піразолільна група, оксазолільна група, ізоксазолільна група, тіазолільна група, ізотіазолільна група, тріазолільна група, оксадіазолільна група, тіадіазолільна група, тетразолільна група або подібні.

Прикладом 6-членної гетероарильної групи може бути піридинільна група, піразинільна група, піримідинільна група, піридазинільна група, триазинільна група або подібні.

Прикладом "C6-10 арилоксигрупи" в X¹ може бути феноксигрупа, нафтилоксигрупа або подібні.

Прикладом "5- або 6-членної гетероарилоксигрупи" в X¹ може бути піридилоксигрупа, піримідилоксигрупа або подібні.

Переважним прикладом замісника в "C3-8 циклоалкільній групі", "C6-10 арильній групі", "3-6-членній гетероциклільній групі", "C6-10 арилоксигрупі", і "5- або 6-членній гетероарилоксигрупі" в X¹ може бути галогенова група така як флуоргрупа, хлоргрупа, бромгрупа і йодгрупа; C1-6 алкільна група така як метильна група, етильна група, н-пропільна група, ізопропільна група, н-бутильна група, втор-бутильна група, ізобутильна група, трет-бутильна група, н-пентильна група, і н-гексильна група; C1-6 галоалкільна група така як флуорметильна група, дифлуорметильна група, трифлуорметильна група, 2,2,2-трифлуоретильна група,

пентафлуоретильна група, 3,3,3-трифлуорпропільна група, 2,2,3,3,3-пентафлуорпропільна група, перфлуорпропільна група, 2,2,2-трифлуор-1-трифлуорметилетильна група, перфлуорізопропільна група, 4-флуорбутильна група, 2,2,3,3,4,4,4-гептафлуорбутильна група, перфлуорбутильна група, перфлуорпентильна група, перфлуоргексильна група, хлорметильна група, бромметильна група, дихлорметильна група, дибромметильна група, трихлорметильна група, трибромметильна група, 1-хлоретильна група, 2,2,2-трихлоретильна група, 4-хлорбутильна група, перхлоргексильна група, і 2,4,6-трихлоргексильна група; C1-6 алкоксигрупа така як метоксигрупа, етоксигрупа, н-пропоксигрупа, ізопроксигрупа, н-бутоксигрупа, втор-бутоксигрупа, ізобутоксигрупа, і трет-бутоксигрупа; C1-6 галоалкоксигрупа така як 2-хлор-н-пропоксигрупа, 2,3-дихлорбутоксигрупа, і трифлуорметоксигрупа; і аміногрупа.

"Заміщена або незаміщена аміногрупа" в X^1 представляє собою групу представлену " $-NR^aR^b$ " або подібну. В формулі, R^a і R^b кожен незалежно представляє собою атом гідрогену, C1-6 алкільну групу, C3-8 циклоалкільну групу, формільну групу, C1-6 алкілкарбонільну групу, C3-8 циклоалкілкарбонільну групу, або заміщену або незаміщену амінокарбонільну групу.

Прикладом "C1-6 алкільної групи" в R^a і R^b може бути така сама група, що вказана вище для X^1 .

Прикладом "C3-8 циклоалкільної групи" в R^a і R^b може бути така сама група, що вказана вище для X^1 .

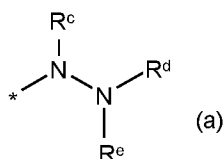
Прикладом "C1-6 алкілкарбонільної групи" в R^a і R^b може бути ацетильна група, пропіонільна група або подібні.

Прикладом "C3-8 циклоалкілкарбонільної групи" в R^a і R^b може бути циклопропілкарбонільна група, циклобутилкарбонільна група, циклопентилкарбонільна група або подібні.

Прикладом "заміщеної або незаміщеної амінокарбонільної групи" в R^a і R^b може бути амінокарбонільна група, метиламінокарбонільна група, етиламінокарбонільна група, диметиламінокарбонільна група або подібні.

Прикладом "заміщеної або незаміщеної амінокарбонільної групи" в X^1 може бути така сама група, що вказана вище для R^a і R^b .

"Заміщена або незаміщена гідразинільна група" в X^1 представляє собою групу представлену формулою (a) або подібними.



В формулі (a), * представляє собою зв'язуюче положення, і R^c , R^d і R^e кожен незалежно представляє собою атом гідрогену, C1-6 алкільну групу, або заміщену або незаміщену фенілсульфонільну групу або подібні.

Прикладом "C1-6 алкільної групи" в R^c , R^d і R^e може бути така сама група, що вказана вище для X^1 .

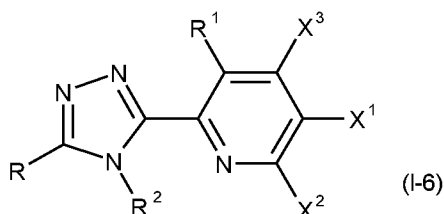
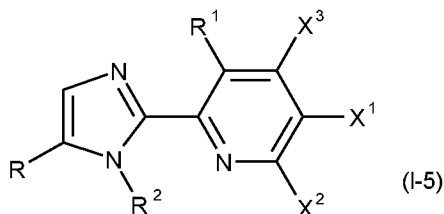
Прикладом "заміщеної фенілсульфонільної групи" в R^c , R^d і R^e може бути п-толуенсульфонільна група або подібні.

Прикладом "галогенової групи" в X^1 може бути флуоргрупа, хлоргрупа, бромгрупа, йодгрупа або подібні.

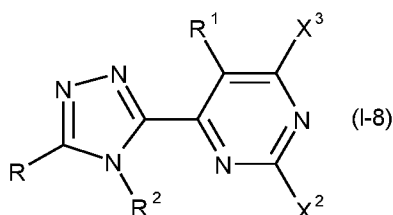
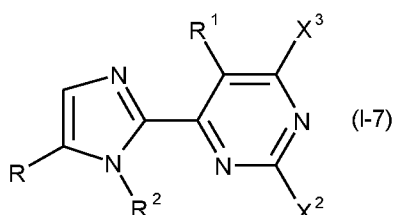
Прикладом "C1-6 алкільної групи" в R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 і R^8 , "групи представлені формулою: $-CR^3=N-OR^4$ ", "групи представлені формулою: $-N=CHNR^5R^6$ " і "групи представлені формулою: $-N=S(O)_qR^7R^8$ " в X^1 може бути така сама група, що вказана вище для X^1 .

Прикладом "C1-6 галоалкільної групи" в R^3 і R^4 може бути C1-6 галоалкільна група така як флуорметильна група, дифлуорметильна група, трифлуорметильна група, 2,2,2-трифлуоретильна група, пентафлуоретильна група, 3,3,3-трифлуорпропільна група, 2,2,3,3,3-пентафлуорпропільна група, перфлуорпропільна група, 2,2,2-трифлуор-1-трифлуорметилетильна група, перфлуорізопропільна група, 4-флуорбутильна група, 2,2,3,3,4,4,4-гептафлуорбутильна група, перфлуорбутильна група, перфлуорпентильна група, перфлуоргексильна група, хлорметильна група, бромметильна група, дихлорметильна група, дибромметильна група, трихлорметильна група, трибромметильна група, 1-хлоретильна група, 2,2,2-трихлоретильна група, 4-хлорбутильна група, перхлоргексильна група, 2,4,6-трихлоргексильна група, або подібні.

Зокрема, сполука представлена формулою (I) представляє собою сполуку представлену формулою (I-5), формулою (I-6), формулою (I-7) або формулою (I-8).



5



10 В формулі (I-5), формулі (I-6), формулі (I-7) і формулі (I-8), R¹, R², R, X² і X³ мають ті ж значення, що і в формулі (I).

В формулі (I-5) і формулі (I-6), X¹ має ті ж значення, що описані в формулі (I-3).

[X² і X³]

15 X² і X³ кожен незалежно представляє собою атом гідрогену, заміщену або незаміщену C1-6 алкільну групу, заміщену або незаміщену C2-6 алкенільну групу, заміщену або незаміщену C2-6 алкінільну групу, гідроксильну групу, заміщену або незаміщену C1-6 алкоксильну групу, заміщену або незаміщену C1-6 алкоксикарбонільну групу, формільну групу, заміщену або незаміщену C1-6 алкілтіогрупу, заміщену або незаміщену C1-6 алкілсульфінільну групу, заміщену або незаміщену C1-6 алкілсульфонільну групу, заміщену або незаміщену C3-8
20 циклоалкільну групу, заміщену або незаміщену C6-10 арильну групу, заміщену або незаміщену 3-6-членну гетероциклільну групу, заміщену або незаміщену C6-10 арилоксигрупу, заміщену або незаміщену 5- або 6-членну гетероарилоксигрупу, заміщену або незаміщену аміногрупу, заміщену або незаміщену амінокарбонільну групу, заміщену або незаміщену гідразинільну групу, нітрогрупу, ціаногрупу, галогенову групу, групу представлену формулою: -CR³=N-OR⁴,
25 групу представлену формулою: -N=CHNR⁵R⁶, або групу представлену формулою: -N=S(O)_qR⁷R⁸, R³ і R⁴ кожен незалежно представляє собою атом гідрогену, C1-6 алкільну групу, або C1-6 галоалкільну групу. R⁵, R⁶, R⁷ і R⁸ кожен представляє собою C1-6 алкільну групу. q представляє собою 0 або 1.

30 Прикладом "заміщеної або незаміщеної C1-6 алкільної групи", "заміщеної або незаміщеної C2-6 алкенільної групи", "заміщеної або незаміщеної C2-6 алкінільної групи", "заміщеної або незаміщеної C1-6 алкоксигрупи", "заміщеної або незаміщеної C1-6 алкоксикарбонільної групи", "заміщеної або незаміщеної C1-6 алкілтіогрупи", "заміщеної або незаміщеної C1-6 алкілсульфінільної групи", "заміщеної або незаміщеної C1-6 алкілсульфонільної групи", "заміщеної або незаміщеної C3-8 циклоалкільної групи", "заміщеної або незаміщеної C6-10
35 арильної групи", "заміщеної або незаміщеної 3-6-членної гетероциклільної групи", "заміщеної

або незаміщеної С6-10 арилоксигрупи", "заміщеної або незаміщеної 5- або 6-членної гетероарилоксигрупи", "заміщеної або незаміщеної аміногрупи", "заміщеної або незаміщеної амінокарбонільної групи", "заміщеної або незаміщеної гідразинільної групи" і "галогенової групи" в X^2 і X^3 може бути така сама група, що вказана вище для X^1 .

5 "С1-6 алкільна група" і "С1-6 галоалкільна група" в R^3 і R^4 в формулі: $-CR^3=N-OR^4$ мають ті самі значення, що вже були описані.

"С1-6 алкільна група" в R^5 і R^6 в формулі: $-N=CHNR^5R^6$ має ті самі значення, що вже були описані.

10 "С1-6 алкільна група" в R^7 і R^8 в формулі: $-N=S(O)_qR^7R^8$ має ті самі значення, що вже були описані.

[R^1]

В формулі (I), R^1 представляє собою заміщену або незаміщену С1-6 алкілтіогрупу, заміщену або незаміщену С1-6 алкілсульфінільну групу, або заміщену або незаміщену С1-6 алкілсульфонільну групу.

15 Прикладом "С1-6 алкілтіогрупи", "С1-6 алкілсульфінільної групи" і "С1-6 алкілсульфонільної групи" в R^1 може бути така сама група, що вказана вище для X^1 .

Переважними прикладами замісників в "С1-6 алкілтіогрупі", "С1-6 алкілсульфінільній групі" і "С1-6 алкілсульфонільній групі" в R^1 може бути галогенова група така як флуоргрупа, хлоргрупа, бромгрупа і йодгрупа.

20 [R^2]

В формулі (I), R^2 представляє собою заміщену або незаміщену С1-6 алкільну групу.

Прикладом "С1-6 алкільної групи" в R^2 може бути така сама група, що вказана вище для X^1 .

Переважним прикладом замісника в "С1-6 алкільній групі" представлений R^2 може бути галогенова група така як флуоргрупа, хлоргрупа, бромгрупа і йодгрупа.

25 [R]

В формулі (I), R представляє собою заміщену або незаміщену С1-6 алкільну групу.

Прикладом "С1-6 алкільної групи" в R може бути така сама група, що вказана вище для X^1 .

Прикладом "заміщеної С1-6 алкільної групи" в R може бути С1-6 галоалкільна група така як флуорметильна група, дифлуорметильна група, трифлуорметильна група, 2,2,2-трифлуоретильна група, пентафлуоретильна група, 3,3,3-трифлуорпропильна група, 2,2,3,3,3-пентафлуорпропильна група, 1-хлор-2,2,3,3,3-пентафлуорпропильна група, 1,2,2,3,3,3-гексафлуорпропильна група, перфлуорпропильна група, 2,2,2-трифлуор-1-трифлуорметилетильна група, перфлуорізопропильна група, 4-флуорбутильна група, 1,4,4,4-тетрафлуорбутильна група, 2,2,3,3,4,4,4-гептафлуорбутильна група, 1,2,2,3,3,4,4,4-октафлуорбутильна група, перфлуорбутильна група, 3,3,3-трифлуор-2-трифлуорметилпропильна група, 1-хлор-2,3,3,3-тетрафлуор-2-трифлуорметилпропильна група, 1,2,3,3,3-пентафлуор-2-трифлуорметилпропильна група, 2,2,3,3,4,4,5,5,5-нонафлуорпентильна група, 1-хлор-2,2,3,3,4,4,5,5,5-нонафлуорпентильна група, 1,2,2,3,3,4,4,5,5,5-декафлуорпентильна група, перфлуорпентильна група, перфлуоргексильна група, хлорметильна група, бромметильна група, дихлорметильна група, дибромметильна група, трихлорметильна група, трибромметильна група, 1-хлоретильна група, 2,2,2-трихлоретильна група, 4-хлорбутильна група, перхлоргексильна група, і 2,4,6-трихлоргексильна група; заміщена гідроксигрупою С1-6 галоалкільна група така як 1-гідрокси-2,2,3,3,4,4,5,5,5-нонафлуорпентильна група; заміщена С1-6 алкілкарбонілоксигрупою С1-6 галоалкільна група така як 1-ацетилокси-2,2,3,3,4,4,5,5,5-нонафлуорпентильна група; заміщена С1-6 галоалкоксигрупою С1-6 алкільна група така як (2,2,3,3,3-пентафлуорпропокси)метильна група і (2,2,3,3,4,4,4-гептафлуорбутоксид)метильна група; і заміщена С1-6 галоалкоксигрупою С1-6 алкільна група така як ((1,1,2-трифлуор-2-(трифлуорметокси)етокси)метильна група).

50 Переважним прикладом замісника в "С1-6 алкільній групі" в R може бути галогенова група така як флуоргрупа, хлоргрупа, бромгрупа і йодгрупа; гідроксигрупа; С1-6 галоалкоксигрупа така як трифлуорметоксигрупа, 2-хлор-н-пропоксигрупа, 2,3-дихлорбутоксигрупа, 2,2,3,3,3-пентафлуорпропоксигрупа, і 2,2,3,3,4,4,4-гептафлуорбутоксигрупа; і С1-6 алкілкарбонілоксигрупа така як ацетилоксигрупа.

[Сіль]

55 Сіль сполуки (I) не є особливо обмеженою, поки сіль є прийнятною з точки зору сільського господарства або садівництва. Прикладом солі сполуки (I) може бути, наприклад, сіль неорганічної кислоти, такої як хлорводнева кислота і сульфатна кислота; сіль органічної кислоти, такої як оцтова кислота і молочна кислота; сіль лужного металу, такого як літій, натрій і калій; сіль лужноземельного металу, такого як кальцій і магній; сіль перехідного металу, такого

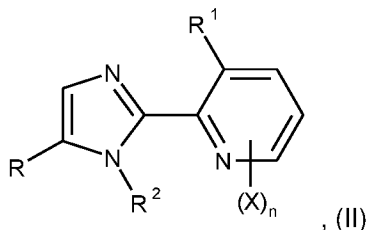
як залізо і мідь; сіль органічної основи, такої як триетиламін, трибутиламін, піридин, і гідразин; амонієва сіль або подібні.

[Спосіб одержання]

Спосіб одержання сполуки (I), її N-оксидної сполуки, стереоізомеру, таутомеру, гідрату або солі будь-якої з цих сполук особливо не обмежений. Наприклад, ці сполуки можуть бути одержані відомими способами одержання, описаними в Прикладах, тощо. Альтернативно, N-оксидна сполука, сіль або подібне сполуці (I) можуть бути одержані відомим способом із сполуки (I).

[Сполука представлена формулою (II)]

Сполука представлена формулою (I) переважно представляє собою сполуку представлену формулою (II).



В формулі (II),

R^1 , R^2 , і R мають ті ж значення, що і в формулі (I).

X представляє собою заміщену або незаміщену C1-6 алкільну групу, заміщену або незаміщену C2-6 алкенільну групу, заміщену або незаміщену C2-6 алкінільну групу, гідроксильну групу, заміщену або незаміщену C1-6 алкоксильну групу, заміщену або незаміщену C1-6 алкоксикарбонільну групу, формільну групу, заміщену або незаміщену C1-6 алкілтіогрупу, заміщену або незаміщену C1-6 алкілсульфінільну групу, заміщену або незаміщену C1-6 алкілсульфонільну групу, заміщену або незаміщену C3-8 циклоалкільну групу, заміщену або незаміщену C6-10 арильну групу, заміщену або незаміщену 3-6-членну гетероциклільну групу, заміщену або незаміщену C6-10 арилоксигрупу, заміщену або незаміщену 5- або 6-членну гетероарилоксигрупу, заміщену або незаміщену аміногрупу, заміщену або незаміщену амінокарбонільну групу, заміщену або незаміщену гідразинільну групу, нітрогрупу, ціаногрупу, галогенову групу, групу представлену формулою: $-CR^3=N-OR^4$, групу представлену формулою: $-N=CHNR^5R^6$, або групу представлену формулою: $-N=S(O)_qR^7R^8$.

n представляє собою хімічно прийнятне число X і є будь-яким цілим числом від 0 до 3, і коли n представляє собою 2 або більше, кожен з X є однаковими або різними.

Прикладом "заміщеної або незаміщеної C1-6 алкільної групи", "заміщеної або незаміщеної C2-6 алкенільної групи", "заміщеної або незаміщеної C2-6 алкінільної групи", "заміщеної або незаміщеної C1-6 алкоксигрупи", "заміщеної або незаміщеної C1-6 алкоксикарбонільної групи", "заміщеної або незаміщеної C1-6 алкілтіогрупи", "заміщеної або незаміщеної C1-6 алкілсульфінільної групи", "заміщеної або незаміщеної C1-6 алкілсульфонільної групи", "заміщеної або незаміщеної C3-8 циклоалкільної групи", "заміщеної або незаміщеної C6-10 арильної групи", "заміщеної або незаміщеної 3-6-членної гетероциклільної групи", "заміщеної або незаміщеної C6-10 арилоксигрупи", "заміщеної або незаміщеної 5- або 6-членної гетероарилоксигрупи", "заміщеної або незаміщеної аміногрупи", "заміщеної або незаміщеної амінокарбонільної групи", "заміщеної або незаміщеної гідразинільної групи" і "галогенової групи" в X може бути така сама група, що вказана вище для X^1 .

"C1-6 алкільна група" і "C1-6 галоалкільна група" в R^3 і R^4 в формулі: $-CR^3=N-OR^4$ мають ті самі значення, що вже були описані.

"C1-6 алкільна група" в R^5 і R^6 в формулі:

$-N=CHNR^5R^6$ має ті самі значення, що вже були описані.

"C1-6 алкільна група" в R^7 і R^8 в формулі:

$-N=S(O)_qR^7R^8$ має ті самі значення, що вже були описані.

В формулі (II), R^1 переважно представляє собою C1-6 алкілсульфонільну групу, і R^2 переважно представляє собою C1-6 алкільну групу.

В формулі (II), R переважно представляє собою C1-6 галоалкільну групу таку як флуорметильна група, дифлуорметильна група, трифлуорметильна група, 2,2,2-трифлуоретильна група, пентафлуоретильна група, 3,3,3-трифлуорпропільна група, 2,2,3,3,3-пентафлуорпропільна група, 1-хлор-2,2,3,3,3-пентафлуорпропільна група, 1,2,2,3,3,3-гексафлуорпропільна група, перфлуорпропільна група, 2,2,2-трифлуор-1-

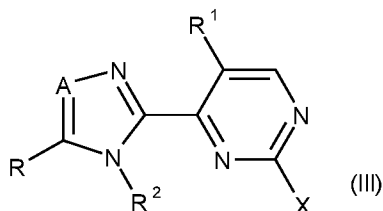
трифлуорметилетильна група, перфлуорізопропільна група, 4-флуорбутильна група, 1,4,4,4-тетрафлуорбутильна група, 2,2,3,3,4,4,4-гептафлуорбутильна група, 1,2,2,3,3,4,4,4-октафлуорбутильна група, перфлуорбутильна група, 3,3,3-трифлуор-2-трифлуорметилпропільна група, 1-хлор-2,3,3,3-тетрафлуор-2-трифлуорметилпропільна група, 1,2,3,3,3-пентафлуор-2-трифлуорметилпропільна група, 2,2,3,3,4,4,5,5,5-нонафлуорпентильна група, 1-хлор-2,2,3,3,4,4,5,5,5-нонафлуорпентильна група, 1,2,2,3,3,4,4,5,5,5-декафлуорпентильна група, перфлуорпентильна група, перфлуоргексильна група, хлорметильна група, бромметильна група, дихлорметильна група, дибромметильна група, трихлорметильна група, трибромметильна група, 1-хлоретильна група, 2,2,2-трихлоретильна група, 4-хлорбутильна група, перхлоргексильна група, або 2,4,6-трихлоргексильна група, і більш переважно С1-6 флуоралкільну групу таку як дифлуорметильна група, трифлуорметильна група, 2,2,2-трифлуоретильна група, пентафлуоретильна група, 3,3,3-трифлуорпропільна група, 2,2,3,3,3-пентафлуорпропільна група, 1,2,2,3,3,3-гексафлуорпропільна група, перфлуорпропільна група, 2,2,2-трифлуор-1-трифлуорметилетильна група, перфлуорізопропільна група, 4-флуорбутильна група, 1,4,4,4-тетрафлуорбутильна група, 2,2,3,3,4,4,4-гептафлуорбутильна група, 1,2,2,3,3,4,4,4-октафлуорбутильна група, перфлуорбутильна група, 3,3,3-трифлуор-2-трифлуорметилпропільна група, 1,2,3,3,3-пентафлуор-2-трифлуорметилпропільна група, 2,2,3,3,4,4,5,5,5-нонафлуорпентильна група, 1,2,2,3,3,4,4,5,5,5-декафлуорпентильна група, перфлуорпентильна група, або перфлуоргексильна група.

В формулі (II), X переважно представляє собою галогенову групу, заміщену або незаміщену С1-6 алкільну групу, заміщену або незаміщену С1-6 алкоксильну групу, формільну групу, С3-8 циклоалкільну групу, заміщену або незаміщену С6-10 арильну групу, заміщену або незаміщену 3-6-членну гетероциклільну групу, заміщену або незаміщену 5- або 6-членну гетероарилоксигрупу, заміщену або незаміщену аміногрупу, або групу представлену формулою: “-CR³=N-OR⁴”, більш переважно заміщену або незаміщену С1-6 алкільну групу, С3-8 циклоалкільну групу, заміщену або незаміщену фенільну групу, або заміщену або незаміщену 6-членну гетероарильну групу, і особливо переважно С3-8 циклоалкільну групу, заміщену або незаміщену фенільну групу, або заміщену або незаміщену 6-членну гетероарильну групу.

В формулі (II), n переважно представляє собою 1.

[Сполука представлена формулою (III)]

Сполука представлена формулою (I) переважно представляє собою сполуку представлену формулою (III).

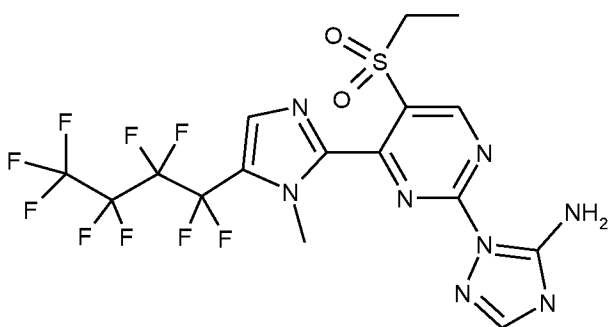
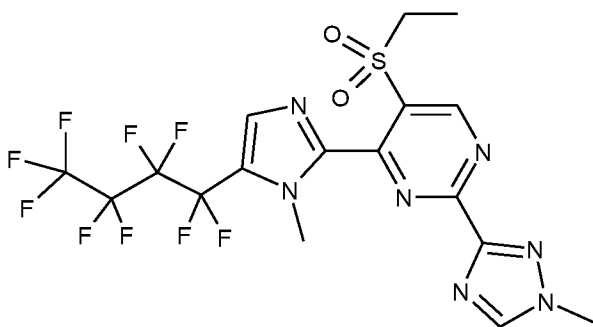
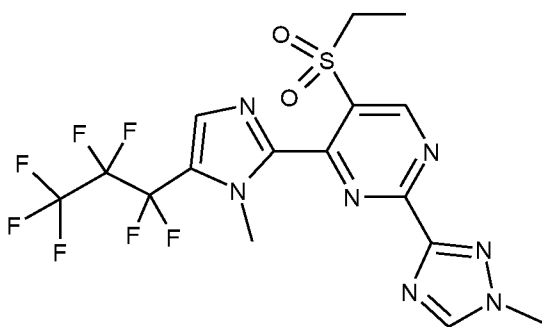


В формулі (III), A, R¹, R², і R мають ті ж значення, що і в формулі (I).

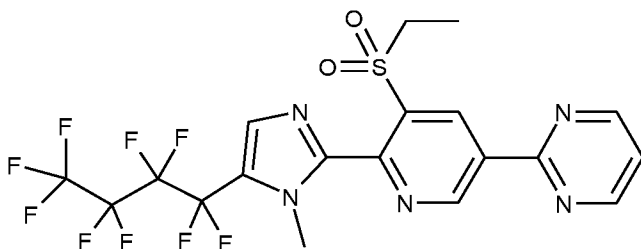
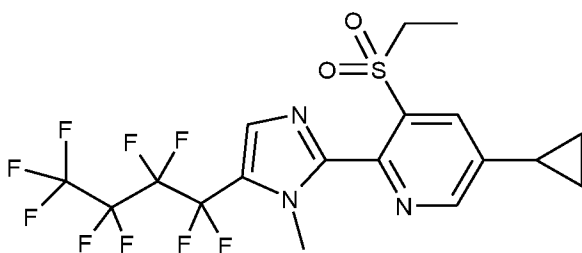
X має те ж значення, що описано в формулі (II).

В формулі (III), R¹ переважно представляє собою С1-6 алкілсульфонільну групу. R² переважно представляє собою С1-6 алкільну групу. R переважно представляє собою С1-6 флуоралкільну групу. X переважно представляє собою заміщену або незаміщену 5- або 6-членну гетероарильну групу, і більш переважно заміщену або незаміщену 5-членну гетероарильну групу.

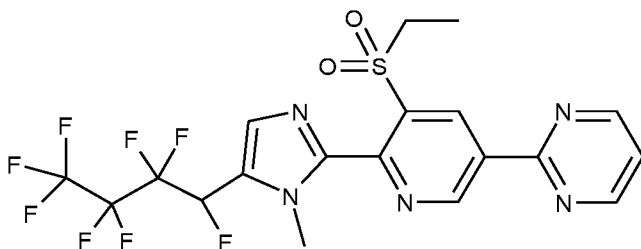
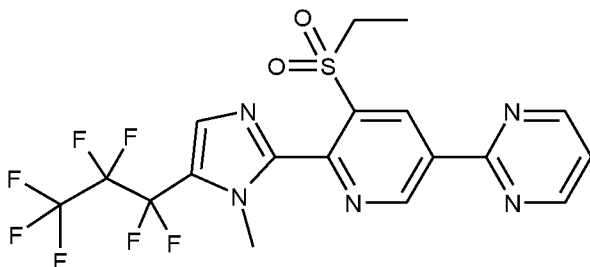
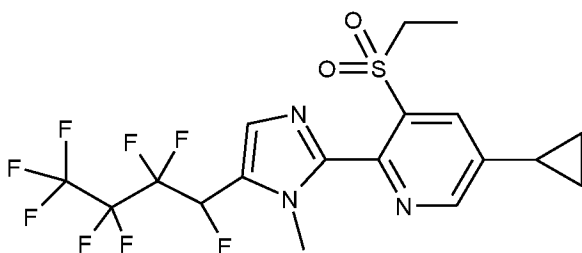
Сполука представлена формулою (I) переважно представляє собою будь-яку з наступних сполук.



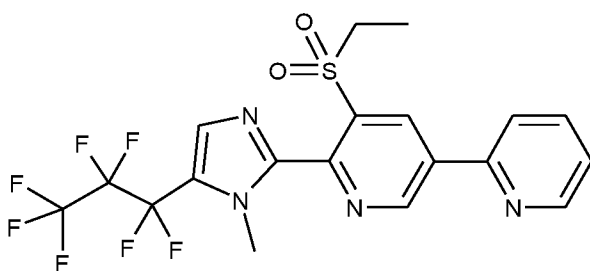
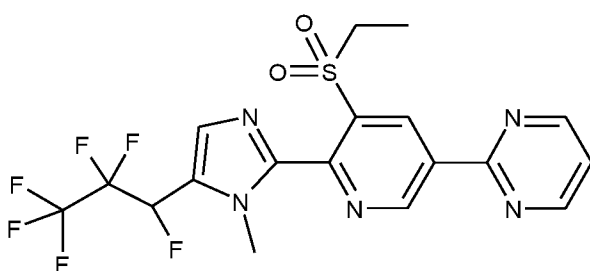
5



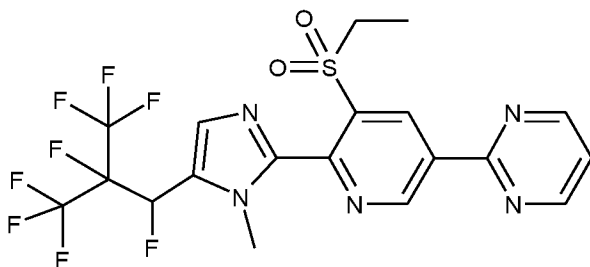
10

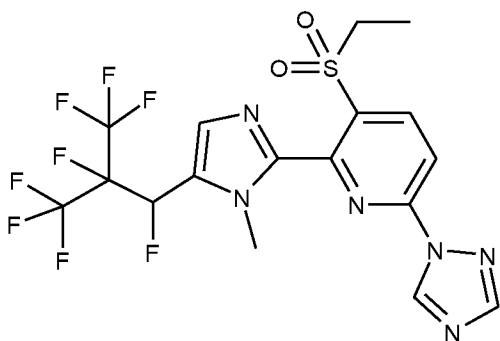
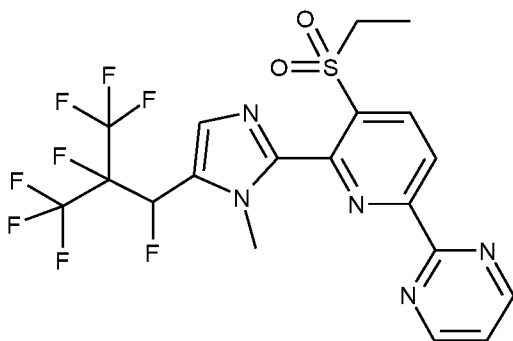
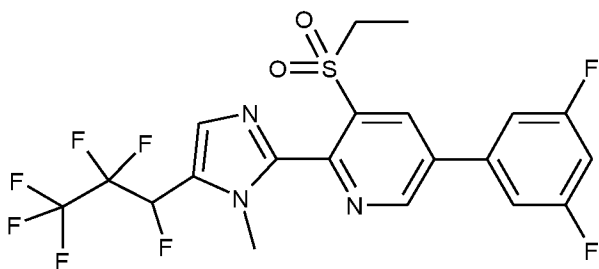


5

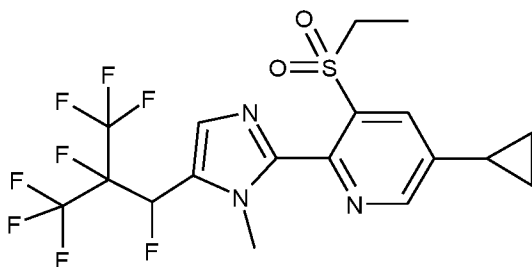
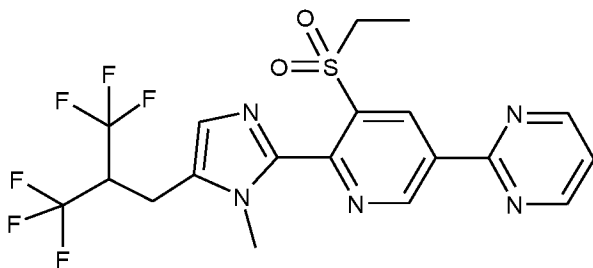


10

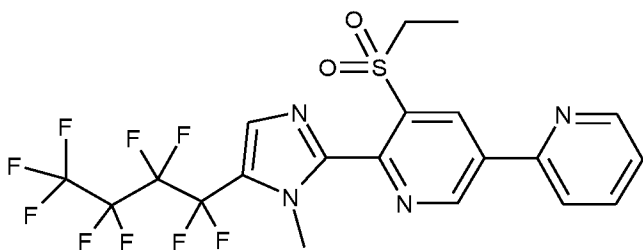
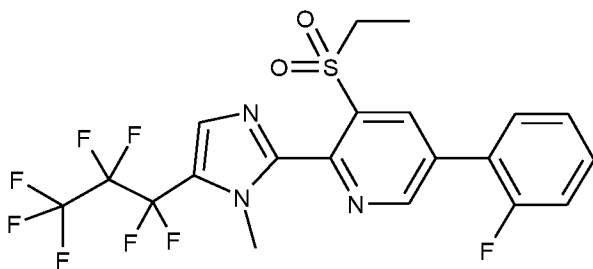
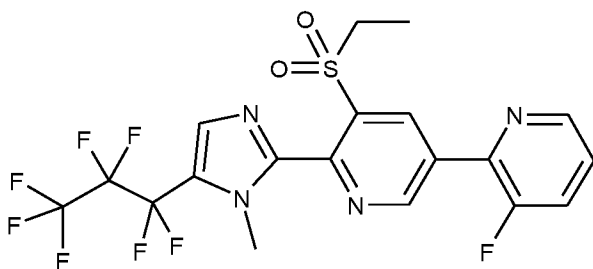




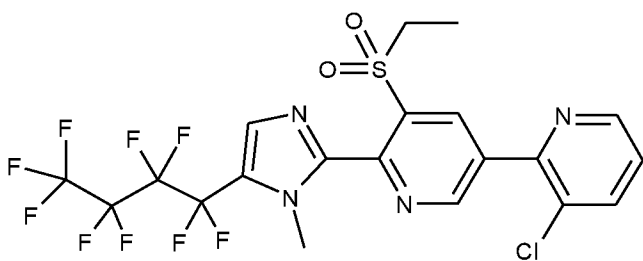
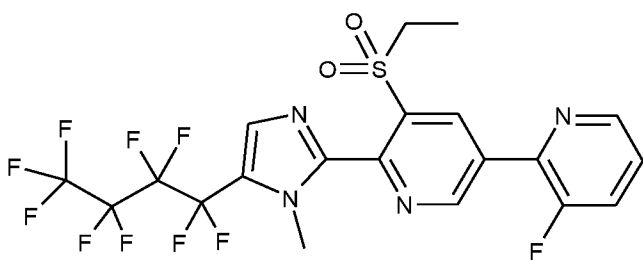
5



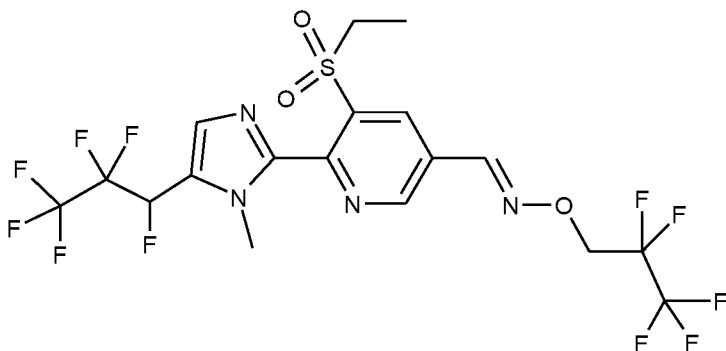
10



5



10



Гетероарилазольна сполука даного винаходу проявляє чудовий контролюючий вплив на шкідників, таких як різні сільськогосподарські комахи-шкідники та кліщі, що впливають на ріст рослин.

Крім того, гетероарилазольна сполука даного винаходу є високобезпечною речовиною через меншу фітотоксичність для сільськогосподарських культур та низьку токсичність для риб та теплокровних тварин. Отже, гетероарилазольна сполука даного винаходу корисна як активний інгредієнт для інсектицидів або мітицидів.

Крім того, протягом останніх років багато комах-шкідників таких як капустяна міль, білоспинна цикада, цикада та попелиця розвинули стійкість до різних існуючих хімічних речовин, що спричиняє проблеми недостатньої ефективності цих хімічних речовин. Таким чином, бажані хімічні речовини, ефективні для комах-шкідників стійких штамів. Гетероарилазольна сполука даного винаходу виявляє чудовий ефект контролю не тільки чутливих штамів, а й на комах-шкідників різних стійких штамів і навіть кліщів з штамів стійких до мітицидів.

Гетероарилазольна сполука даного винаходу проявляє чудовий контролюючий вплив на ектопаразитів та ендopаразитів, шкідливих для людей і тварин. Крім того, гетероарилазольна сполука даного винаходу є високобезпечною речовиною через низьку токсичність для риб і теплокровних тварин. Отже, гетероарилазольна сполука даного винаходу корисна як активний інгредієнт агенту для контролю ектопаразитів та ендopаразитів.

Гетероарилазольна сполука даного винаходу проявляє ефективність на кожній стадії розвитку організмів, що підлягають контролю, і проявляє чудовий контролюючий ефект, наприклад, на яйця, німфи, личинки, лялечки, і на дорослих кліщів, комах тощо.

[Агент для контролю шкідників]

Агент для контролю шкідників даного винаходу містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний із гетероарилазольних сполук даного винаходу. Кількість гетероарилазольної сполуки, що міститься в агенті для контролю шкідників даного винаходу, не є особливо обмеженою, доки проявляється його контролюючий ефект шкідників. Агент для контролю шкідників представляє собою агент, що контролює шкідників, і включає інсектицид або мітицид, агент для контролю ектопаразитів, або агент для контролю або вигнання ендopаразитів, або подібні.

[Інсектициди або мітициди]

Інсектицид або мітицид даного винаходу містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний із гетероарилазольних сполук даного винаходу. Кількість гетероарилазольної сполуки, що міститься в інсектициді або мітициді даного винаходу, не є особливо обмеженою, доки проявляється її інсектицидний або мітицидний ефект.

Агент для контролю шкідників, або інсектицид, або мітицид даного винаходу переважно використовується для рослин таких як злаки; овочі; коренеплоди; бульби і коріння; квіти і декоративні рослини; плодів дерева; декоративні листопадні рослини і дерева чаю, кави, какао тощо; кормові культури; газонні трави; і бавовник.

При застосуванні до рослин агент для контролю шкідників, або інсектицид, або мітицид даного винаходу може бути використаний для будь-якої ділянки такої як лист, стебло, ніжка, квітка, бутон, плід, насіння, паросток, корінь, бульба, бульбовий корінь, пагін, або живець.

Агент для контролю шкідників, або інсектицид, або мітицид даного винаходу особливо не обмежується видами рослини, до яких застосовується агент для контролю шкідників, або інсектицид, або мітицид. Прикладами рослин можуть бути, наприклад, оригінальний вид, варіант виду, вдосконалений вид, сорт, мутант, гібрид, генетично модифікований організм (ГМО) або подібні.

Агент для контролю шкідників даного винаходу може бути використаний для обробки насіння, позакореневого внесення, ґрунтового внесення, внесення в воду тощо, для контролю різних сільськогосподарських комах-шкідників та кліщів.

Конкретні приклади різних шкідників сільськогосподарських комах та кліщів, що підлягають боротьбі з агентом боротьби зі шкідниками цього винаходу, будуть показані нижче.

(1) Метелики або міль ряду *Lepidoptera*

(a) міль родини *Arctiidae*, наприклад, *Hyphantria cunea* і *Lemyra imparilis*;

(b) міль родини *Bucculatricidae*, наприклад, *Bucculatrix pyrivorella*;

(c) міль родини *Carposinidae*, наприклад, *Carposina sasakii*;

(d) міль родини *Crambidae*, наприклад, *Diaphania indica* і *Diaphania nitidalis* пізновиду *Diaphania*; наприклад, *Ostrinia furnacalis*, *Ostrinia nubilalis*, і *Ostrinia scapularis* пізновиду *Ostrinia*; і *Chilo suppressalis*, *Snaphalocrocis medinalis*, *Conogethes punctiferalis*, *Diatraea grandiosella*, *Glyphodes pyloalis*, *Hellula undalis*, і *Parapediasia teterrella*;

- (e) міль родини Gelechiidae, наприклад, *Helcystogramma triannulella*, *Pectinophora gossypiella*, *Phthorimaea operculella*, і *Sitotroga cerealella*;
- (f) міль родини Geometridae, наприклад, *Ascotis selenaria*;
- (g) міль родини Gracillariidae, наприклад, *Caloptilia theivora*, *Phyllocnistis citrella*, і 5 *Phyllonorycter ringoniella*;
- (h) метелики родини Hesperidae, наприклад, *Parnara guttata*;
- (i) міль родини Lasiocampidae, наприклад, *Malacosoma neustria*;
- (j) міль родини Lymantriidae, наприклад, *Lymantria dispar* і *Lymantria monacha* різновиду *Lymantria*; і *Euproctis pseudoconspersa* і *Orgyia thyellina*;
- 10 (k) міль родини Lyonetiidae, наприклад, *Lyonetia clerkella* і *Lyonetia prunifoliella malinella* різновиду *Lyonetia*;
- (l) міль родини Noctuidae, наприклад, *Spodoptera depravata*, *Spodoptera eridania*, *Spodoptera exigua*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera littoralis*, і *Spodoptera litura* різновиду *Spodoptera*; наприклад, *Autographa gamma* і *Autographa nigrisigna* різновиду *Autographa*; наприклад, *Agrotis ipsilon* і *Agrotis segetum* різновиду *Agrotis*; наприклад, *Helicoverpa armigera*, *Helicoverpa assulta*, і 15 *Helicoverpa zea* різновиду *Helicoverpa*; наприклад, *Heliothis armigera* і *Heliothis virescens* різновиду *Heliothis*; і *Aedia leucomelas*, *Ctenoplusia agnata*, *Eudocima tyrannus*, *Mamestra brassicae*, *Mythimna separata*, *Naranga aenescens*, *Panolis japonica*, *Peridroma saucia*, *Pseudoplusia includens*, і *Trichoplusia ni*;
- 20 (m) міль родини Nolidae, наприклад, *Earias insulana*;
- (n) метелики родини Pieridae, наприклад, *Pieris brassicae* і *Pieris rapae crucivora* різновиду *Pieris*;
- (o) міль родини Plutellidae, наприклад, *Acrolepiopsis sapporensis* і *Acrolepiopsis suzukiella* різновиду *Acrolepiopsis*; і *Plutella xylostella*;
- 25 (p) міль родини Pyralidae, наприклад, *Cadra cautella*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Etiella zinckenella*, і *Galleria mellonella*;
- (q) міль родини Sphingidae, наприклад, *Manduca quinquemaculata* і *Manduca sexta* різновиду *Manduca*;
- (r) міль родини Stathmopodidae, наприклад, *Stathmopoda masinissa*;
- 30 (s) міль родини Tineidae, наприклад, *Tinea translucens*;
- (t) міль родини Tortricidae, наприклад, *Adoxophyes honmai* і *Adoxophyes orana* різновиду *Adoxophyes*; наприклад, *Archips brevipicanus* і *Archips fuscocupreanus* різновиду *Archips*; і *Choristoneura fumiferana*, *Cydia pomonella*, *Eupoecilia ambiguella*, *Grapholitha molesta*, *Homona magnanima*, *Leguminivora glycinivorella*, *Lobesia botrana*, *Matsumuraesia phaseoli*, *Pandemis* 35 *heparana*, і *Sparganothis pilleriana*;
- (u) міль родини Yponomeutidae, наприклад, *Argyresthia conjugella*.
- (2) Комахи-шкідники ряду Thysanoptera
- (a) комахи-шкідники родини Phlaeothripidae, наприклад, *Ponticulothrips diospyrosi*;
- (b) комахи-шкідники родини Thripidae, наприклад, *Frankliniella intonsa* і *Frankliniella* 40 *occidentalis* різновиду *Frankliniella*; наприклад, *Thrips palmi* і *Thrips tabaci* різновиду *Thrips*; і *Heliothrips haemorrhoidalis* і *Scirtothrips dorsalis*.
- (3) Комахи-шкідники ряду Hemiptera
- (A) підряд Archaeorrhyncha
- (a) комахи-шкідники родини Delphacidae, наприклад, *Laodelphax striatella*, *Nilaparvata lugens*, 45 *perkinsiella saccharicida*, і *Sogatella furcifera*.
- (B) підклас Clupeorrhyncha
- (a) комахи-шкідники родини Cicadellidae, наприклад, *Empoasca fabae*, *Empoasca nipponica*, *Empoasca onukii*, і *Empoasca sakaii* різновиду *Empoasca*; і *Arboridia apicalis*, *Balclutha saltuella*, *Epiacanthus stramineus*, *Macrosteles strifrons*, і *Nephotettix cincticeps*.
- 50 (C) підклас Heteroptera
- (a) комахи-шкідники родини Alydidae, наприклад, *Riptortus clavatus*;
- (b) комахи-шкідники родини Coreidae, наприклад, *Cletus punctiger* і *Leptocoris chinensis*;
- (c) комахи-шкідники родини Lygaeidae, наприклад, *Blissus leucopterus*, *Cavelerius* 55 *saccharivorus*, і *Togo hemipterus*;
- (d) комахи-шкідники родини Miridae, наприклад, *Halticus insularis*, *Lygus lineolaris*, *Psuedatomoscelis seriatus*, *Stenodema sibiricum*, *Stenotus rubrovittatus*, і *Trigonotylus caelestialium*;
- (e) комахи-шкідники родини Pentatomidae, наприклад, *Nezara antennata* і *Nezara viridula* різновиду *Nezara*; наприклад, *Eysarcoris aeneus*, *Eysarcoris lewisi*, і *Eysarcoris ventralis* різновиду *Eysarcoris*; і *Dolycoris baccarum*, *Eurydema rugosum*, *Glaucias subpunctatus*, *Halyomorpha halys*, 60 *Piezodorus hybneri*, *Plautia crossota*, і *Scotinophora lurida*;

- (f) комахи-шкідники родини Pyrrhocoridae, наприклад, *Dysdercus cingulatus*;
 (g) комахи-шкідники родини Rhopalidae, наприклад, *Rhopalus msculatus*;
 (h) комахи-шкідники родини Scutelleridae, наприклад, *Eurygaster integriceps*;
 (i) комахи-шкідники родини Tingidae, наприклад, *Stephanitis nashi*.
- 5 (D) підклас Sternorrhyncha
 (a) комахи-шкідники родини Adelgidae, наприклад, *Adelges laricis*;
 (b) комахи-шкідники родини Aleyrodidae, наприклад, *Bemisia argentifolii* і *Bemisia tabaci* різновиду *Bemisia*; і *Aleurocanthus spiniferus*, *Dialeurodes citri*, і *Trialeurodes vaporariorum*;
 (c) комахи-шкідники родини Aphididae, наприклад, *Aphis craccivora*, *Aphis fabae*, *Aphis forbesi*,
 10 *Aphis gossypii*, *Aphis pomi*, *Aphis sambuci*, і *Aphis spiraecola* різновиду *Aphis*; наприклад, *Rhopalosiphum maidis* і *Rhopalosiphum padi* різновиду *Rhopalosiphum*; наприклад, *Dysaphis plantaginea* і *Dysaphis radicola* різновиду *Dysaphis*; наприклад, *Macrosiphum avenae* і *Macrosiphum euphorbiae* різновиду *Macrosiphum*; наприклад, *Myzus cerasi*, *Myzus persicae*, і *Myzus varians* різновиду *Myzus*; і *Acyrtosiphon pisum*, *Aulacorthum solani*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brevicoryne brassicae*, *Chaetosiphon fragaefolii*, *Hyalopterus pruni*, *Hyperomyzus lactucae*, *Lipaphis erysimi*, *Megoura viciae*, *Metopolophium dirhodum*, *Nasonovia ribis-nigri*, *Phorodon humuli*, *Schizaphis graminum*, *Sitobion avenae*, і *Toxoptera aurantii*;
 15 (d) комахи-шкідники родини Coccidae, наприклад, *Ceroplastes ceriferus* і *Ceroplastes rubens* різновиду *Ceroplastes*;
 20 (e) комахи-шкідники родини Diaspididae, *Pseudaulacaspis pentagona* і *Pseudaulacaspis prunicola* різновиду *Pseudaulacaspis*; наприклад, *Unaspis euonymi* і *Unaspis yanonensis* різновиду *Unaspis*; і *Aonidiella aurantii*, *Comstockaspis perniciososa*, *Fiorinia theae*, і *Pseudoaonidia paeoniae*;
 (f) комахи-шкідники родини Margarodidae, наприклад, *Drosicha corpulenta* і *Icerya purchasi*;
 (g) комахи-шкідники родини Phylloxeridae, наприклад, *Viteus vitifolii*;
 25 (h) комахи-шкідники родини Pseudococcidae, наприклад, *Planococcus citri* і *Planococcus kuraunhi* різновиду *Planococcus*; і *Phenacoccus solani* і *Pseudococcus comstocki*;
 (i) комахи-шкідники родини Psyllidae, наприклад, *Psylla mali* і *Psylla pyrisuga* різновиду *Psylla*; і *Diaphorina citri*.
- (4) Комахи-шкідники підкласу Polyphaga
 30 (a) комахи-шкідники родини Anobiidae, наприклад, *Lasioderma serricorne*;
 (b) комахи-шкідники родини Attelabidae, наприклад, *Byctiscus betulae* і *Rhynchites heros*;
 (c) комахи-шкідники родини Bostrichidae, наприклад, *Lyctus brunneus*;
 (d) комахи-шкідники родини Brentidae, наприклад, *Cylas formicarius*;
 (e) комахи-шкідники родини Buprestidae, наприклад, *Agrilus sinuatus*;
 35 (f) комахи-шкідники родини Cerambycidae, наприклад, *Anoplophora malasiaca*, *Monochamus alternatus*, *Psacothoe hilaris*, і *Xylotrechus pyrrhoderus*;
 (g) комахи-шкідники родини Chrysomelidae, наприклад, *Bruchus pisorum* і *Bruchus rufimanus* різновиду *Bruchus*; наприклад, *Diabrotica barberi*, *Diabrotica undecimpunctata*, і *Diabrotica virgifera* різновиду *Diabrotica*; наприклад, *Phyllotreta nemorum* і *Phyllotreta striolata* різновиду *Phyllotreta*; і
 40 *Aulacophora femoralis*, *Callosobruchus chinensis*, *Cassida nebulosa*, *Chaetocnema concinna*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Oulema oryzae*, і *Psylliodes angusticollis*;
 (h) комахи-шкідники родини Coccinellidae, наприклад, *Epilachna varivestis* і *Epilachna vigintioctopunctata* різновиду *Epilachna*;
 (i) комахи-шкідники родини Curculionidae, наприклад, *Anthonomus grandis* і *Anthonomus pomorum* різновиду *Anthonomus*; наприклад, *Sitophilus granarius* і *Sitophilus zeamais* різновиду *Sitophilus*; і *Echinocnemus squameus*, *Euscepes postfasciatus*, *Hylobius abietis*, *Hypera postica*, *Lissohoptrus oryophilus*, *Otiorhynchus sulcatus*, *Sitona lineatus*, і *Sphenophorus venatus*;
 (j) комахи-шкідники родини Elateridae, наприклад, *Melanotus fortnumi* і *Melanotus tamsuyensis* різновиду *Melanotus*;
 50 (k) комахи-шкідники родини Nitidulidae, наприклад, *Epuraea domina*;
 (l) комахи-шкідники родини Scarabaeidae, наприклад, *Anomala cuprea* і *Anomala rufocuprea* різновиду *Anomala*; і *Cetonia aurata*, *Gametis jucunda*, *Heptophylla picea*, *Melolontha melolontha*, і *Popillia japonica*;
 (m) комахи-шкідники родини Scolytidae, наприклад, *Ips typographus*;
 55 (n) комахи-шкідники родини Staphylinidae, наприклад, *Paederus fuscipes*;
 (o) комахи-шкідники родини Tenebrionidae, наприклад, *Tenebrio molitor* і *Tribolium castaneum*;
 (p) комахи-шкідники родини Trogossitidae, наприклад, *Tenebroides mauritanicus*.
- (5) Комахи-шкідники ряду Diptera
 (A) підклас Brachycera

(а) комахи-шкідники родини Agromyzidae, наприклад, *Liriomyza bryoniae*, *Liriomyza chinensis*, *Liriomyza sativae*, і *Liriomyza trifolii* різновиду *Liriomyza*; і *Chromatomyia horticola* і *Agromyza oryzae*;

5 (b) комахи-шкідники родини Anthomyiidae, наприклад, *Delia platura* і *Delia radicum* різновиду *Delia*; і *Pegomya cunicularia*;

(c) комахи-шкідники родини Drosophilidae, наприклад, *Drosophila melanogaster* і *Drosophila suzukii* різновиду *Drosophila*;

(d) комахи-шкідники родини Ephydriidae, наприклад, *Hydrellia griseola*;

(e) комахи-шкідники родини Psilidae, наприклад, *Psila rosae*;

10 (f) комахи-шкідники родини Tephritidae, наприклад, *Bactrocera cucurbitae* і *Bactrocera dorsalis* різновиду *Bactrocera*; наприклад, *Rhagoletis cerasi* і *Rhagoletis pomonella* різновиду *Rhagoletis*; і *Ceratitidis capitata* і *Dacus oleae*.

(B) підклас Nematocera

15 (a) комахи-шкідники родини Cecidomyiidae, наприклад, *Asphondylia yushimai*, *Contarinia sorghicola*, *Mayetiola destructor*, і *Sitodiplosis mosellana*.

(6) Комахи-шкідники ряду Orthoptera

(a) комахи-шкідники родини Acrididae, наприклад, *Schistocerca americana* і *Schistocerca gregaria* різновиду *Schistocerca*; і *Chortoicetes terminifera*, *Dociostaurus maroccanus*, *Locusta migratoria*, *Locustana pardalina*, *Nomadacris septemfasciata*, і *Oxya yezoensis*;

20 (b) комахи-шкідники родини Gryllidae, наприклад, *Acheta domestica* і *Teleogryllus emma*;

(c) комахи-шкідники родини Gryllotalpidae, наприклад, *Gryllotalpa orientalis*;

(d) комахи-шкідники родини Tettigoniidae, наприклад, *Tachycines asynamorus*.

(7) Acari

(A) Acaridida ряду Astigmata

25 (a) кліщі родини Acaridae, наприклад, *Rhizoglyphus echinopus* і *Rhizoglyphus robini* різновиду *Rhizoglyphus*; наприклад, *Tyrophagus neiswanderi*, *Tyrophagus nepniciosus*, *Tyrophagus putrescentiae*, і *Tyrophagus similis* різновиду *Tyrophagus*; і *Acarus siro*, *Aleuroglyphus ovatus*, і *Mycetoglyphus fungivorus*;

(B) Actinedida ряду Prostigmata

30 (a) кліщі родини Tetranychidae, наприклад, *Bryobia praetiosa* і *Bryobia rubrioculus* різновиду *Bryobia*; наприклад, *Eotetranychus asiaticus*, *Eotetranychus boreus*, *Eotetranychus celtis*, *Eotetranychus geniculatus*, *Eotetranychus kankitus*, *Eotetranychus pruni*, *Eotetranychus shii*, *Eotetranychus smithi*, *Eotetranychus suginamensis*, і *Eotetranychus uncatus* різновиду *Eotetranychus*; наприклад, *Oligonychus hondoensis*, *Oligonychus ilicis*, *Oligonychus karamatus*, *Oligonychus mangiferus*, *Oligonychus orthius*, *Oligonychus nepseae*, *Oligonychus pustulosus*, *Oligonychus shinkajii*, і *Oligonychus ununguis* різновиду *Oligonychus*; наприклад, *Panonychus citri*, *Panonychus mori*, і *Panonychus ulmi* різновиду *Panonychus*; наприклад, *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus kanzawai*, *Tetranychus ludeni*, *Tetranychus quercivorus*, *Tetranychus phaselus*, *Tetranychus urticae*, *Tetranychus viennensis*, і *Tetranychus evansi* різновиду *Tetranychus*;

40 наприклад, *Aponychus corpuzae* і *Aponychus firmianae* різновиду *Aponychus*; наприклад, *Sasanychus akitanus* і *Sasanychus pusillus* різновиду *Sasanychus*; наприклад, *Schizotetranychus celarius*, *Schizotetranychus longus*, *Schizotetranychus miscanthi*, *Schizotetranychus recki*, і *Schizotetranychus schizopus* різновиду *Schizotetranychus*; і *Tetranychina harti*, *Tuckerella pavoniformis*, і *Yezonychus sapporensis*;

45 (b) кліщі родини Tenuipalpidae, наприклад, *Brevipalpus lewisi*, *Brevipalpus obovatus*, *Brevipalpus phoenicis*, *Brevipalpus russulus*, і *Brevipalpus californicus* різновиду *Brevipalpus*; наприклад, *Tenuipalpus pacificus* і *Tenuipalpus zhizhilashviliae* різновиду *Tenuipalpus*; і *Dolichotetranychus floridanus*;

50 (c) кліщі родини Eriophyidae, наприклад, *Aceria diospyri*, *Aceria ficus*, *Aceria japonica*, *Aceria kuko*, *Aceria paradianthi*, *Aceria tiyingi*, *Aceria tulipae*, і *Aceria zoysiea* різновиду *Aceria*; наприклад, *Eriophyes chibaensis* і *Eriophyes emarginatae* різновиду *Eriophyes*; наприклад, *Aculops lycopersici* і *Aculops pelekassi* різновиду *Aculops*; наприклад, *Aculus fockeui* і *Aculus schlechtendali* різновиду *Aculus*; і *Acaphylla theavagrans*, *Calacarus carinatus*, *Colomerus vitis*, *Calepitrimerus vitis*, *Epitrimerus pyri*, *Paraphytoptus kikus*, *Paracalacarus podocarpi*, і *Phyllocotruta citri*;

55 (d) кліщі родини Tarsonemidae, наприклад, *Tarsonemus bilobatus* і *Tarsonemus waitei* різновиду *Tarsonemus*; і *Phytonemus pallidus* і *Polyphagotarsonemus latus*;

(e) кліщі родини Penthaleidae, наприклад, *Penthaleus erythrocephalus* і *Penthaleus major* різновиду *Penthaleus*.

60 Агент для контролю шкідників даного винаходу може бути використаний як суміш або в комбінації з іншим активним інгредієнтом таким як, фунгіцид, інсектицид або мітицид,

нематоцид або пестицид для ґрунтових комах-шкідників; агент регулюючий рослину, синергіст, добриво, агент для поліпшення ґрунту, корм для тварин тощо.

Можна очікувати, що комбінація гетероарилазольної сполуки даного винаходу з іншим активним інгредієнтом матиме синергетичний ефект на інсектицидну, мітицидну або нематоцидну активність. Синергетичні ефекти можуть бути підтверджені відомим способом з

рівнянням Колбі (Colby. S.R.; Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations; Weeds 15, стор. 20-22, 1967) за стандартною методикою.

Конкретні приклади інсектициду або мітициду, нематоциду, пестициду для ґрунтових комах-

шкідників, глистогінного агенту тощо, що можуть бути використані як суміші або в комбінації з

агентом для контролю шкідників даного винаходу, будуть показані нижче.

(1) Інгібітори ацетилхолінестерази:

(а) на основі карбамату: аланікарб, алдікарб, бендіокарб, бенфуракарб, бутоксикарб, бутоксикарб, карбарил, карбофуран, карбосульфат, етіофенкарб, фенбукарб, форметанат, фуратіокарб, ізопрокарб, метіокарб, метоміл, оксаміл, піримікарб, пропоксур, тіодікарб, тіофанокс, триазамат, триметакарб, ХМС, ксилікарб, фенотіокарб, МІРС, МРМС, МТМС, алдоксикарб, аліксикарб, амінокарб, буфенкарб, хлоетокарб, метам натрію та промекарб;

(б) на основі фосфорорганічних сполук: ацефат, азаметіфос, азінфос-етил, азінфос-метил, кадусафос, хлортоксифос, хлорфенвінфос, хлормефос, хлорпірифос, хлорпірифос-метил, кумафос, ціанофос, деметон-S-метил, діазінон, дихлофос/DDVP, дикротофос, диметоат, диметилвінфос, дисульфотон, EPN, етіон, етопрофос, фамфур, фенаміфос, фенітротіон, фентіон, фостіазат, гептенофос, іміціяфос, ізофенфос, ізокарбофос, ізоксатіон, малатіон, мекарбам, метамідофос, метидатіон, мевінфос, монокротофос, налед, ометоат, оксидеметон-метил, паратіон, паратіон-метил, фентоат, форат, фосалон, фосмет, фосфамідон, фоксим, піриміфос-метил, профенофос, пропетамфос, протіофос, піраклофос, піридафентіон, хінальфос, сульфотеп, тебупірімфос, темефос, тербуфос, тетрахлорвінфос, тіометон, триазофос, трихлорфон, вамідотіон, бромфос-етил, BRP, карбофенотіон, ціанофенфос, CYAP, деметон-S-метилсульфон, діаліфос, дихлофентіон, діоксабензофос, етрімфос, фенсульфотіон, флупіразофос, фонофос, формотіон, фосметилан, ізазофос, йодофенфос, метакрифос, піриміфос-етил, фосфокарб, пропафос, протоат і сульпрофос.

(2) Антагоністи GABAергічних іонних каналів хлориду: ацетопрол, хлорден, ендосульфат, етипрол, фіпроніл, пірафлюпрол, пірипрол, камфехлор, гептахлор та дієнхлор.

(3) Модулятори натрієвих каналів: акринатрин, d-цис-транс-алетрин, d-транс-алетрин, біфентрин, біоалетрин, біоалетрин S-циклопентилові ізомери, біоресметрин, циклопротрин, цифлутрин, бета-цифлутрин, цигалотрин, лямбда-цигалогатрин, гамма-цигалотрин, циперметрин, альфа-циперметрин, бета-циперметрин, тета-циперметрин, дзета-циперметрин, цифенотрин [(1R)-транс-ізомери], дельтаметрин, емпентрин [(EZ)-(1R)-ізомери], есфенвалерат, етофенпрокс, фенпропатрин, фенвалерат, флуцитринат, флуметрин, тау-флувалінат, халфенпрокс, іміпротрин, кадетрин, перметрин, фенотрин [(1R)-транс-ізомери], пралетрин, піретрум, ресметрин, силафлуфен, тефлутрин, тетраметрин [(1R)-ізомери], тралометрин, трансфлутрин, алетрин, піретрин, піретрин I, піретрин II, профлутрин, димефлутрин, біоетанометрин, біоперметрин, трансперметрин, фенфлутрин, фенпіритрин, флуброцитринат, флуфенпрокс, метофлутрин, протрифенбутат, піресметрин і тералетрин.

(4) Агоністи нікотинічних ацетилхолінових рецепторів: ацетаміпрід, клотіанідин, динотефуран, імідаклопрід, нітенпірам, нітіазин, тіаклопрід, тіаметоксам, сульфоксафлор, нікотин, флупірадіфулон, і флупірімін.

(5) Алостеричні модулятори нікотинічних ацетилхолінових рецепторів: спінетомар і спіносад.

(6) Активатори хлоридних каналів: абамектин, бензоат емабектину, лепібектин, мілбектин, івермектин, селамектин, дорамектин, епріномектин, моксидектин, мілбекіцин, оксим мілбекіцину, і немадектин.

(7) Ювенільні гормоноподібні речовини: гідропрен, кінопрен, метопрен, феноксикарб, пірипроксифен, діофенолан, епофенонан, і трипрен.

(8) Інші неспецифічні інгібітори: метилбромід, хлорпікрин, сульфурілфлуорид, бура, і блювотний камінь.

(9) Інгібітори вибіркового живлення Homoptera: флонікамід, піметрозин, і пірифлюхіназон.

(10) Інгібітори росту кліщів: клофентезин, дифловідазин, гекситіазокс, і етоксазол.

(11) Похідні мікроорганізмів, що руйнують внутрішні мембрани комах: підвид *Bacillus thuringiensis*. *Isuraerenshi*, *Bacillus sphaericus*, підвид *Bacillus thuringiensis* *Aizawai*, підвид *Bacillus thuringiensis* *Kurstaki*, підвид *Bacillus thuringiensis* *Tenebrionis*, і рослинні білки Bt: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry1A.105, Cry2Ab, Vip3A, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, і Cry34Ab1/Cry35Ab1.

(12) Інгібітори біосинтетичних ферментів мітохондріального АТФ: діафентіурон, азоциклотин, цигексатин, фенбутатин оксид, пропаргіт, і тетрадіфон.

(13) Роз'єднувачі окиснюючого фосфорилування: хлорфенапір, сульфлюрамід, DNOC, бінапакрил, динобутон, і динокап.

5 (14) Блокатори каналів нікотинового ацетилхолінового рецептору: бенсултап, картап гідрохлорид, нерістоксин, тіосултап натрію і тіоциклам.

(15) Інгібітори синтезу хітину: бістрифлурон, хлорфлуазурон, дифлубензурон, флуциклоксурон, флуфеноксурон, гексафлумурон, луфенурон, новалурон, новіфлумурон, тефлубензурон, трифлумурон, бупрофезин, і флуазурон.

10 (16) Агенти, що порушують линьку двокрилих: циромазин.

(17) Агоністи рецептора гормону линьки: хромафенозид, галофенозид, метоксифенозид, і тебуфенозид.

(18) Агоністи рецепторів октопаміну: амітраз, демідитраз, і хлордимеформ.

15 (19) Інгібітори комплексу III мітохондріальної транспортної системи електронів: ацехіноцил, флуакрипірим і гідраметилнон.

(20) Інгібітори комплексу I мітохондріальної транспортної системи електронів: феназахін, фенпіроксимат, піримідифен, піридабен, тебуфенпірад, толфенпірад і ротенон.

(21) Потенціалкеровані блокатори натрієвих каналів: індоксакарб та метафлумізон.

(22) Інгібітори карбоксилази ацетил-КоА: спіродиклофен, спіромезіфен та спіротетрамат.

20 (23) Інгібітори комплексу IV мітохондріальної транспортної системи електронів: фосфід алюмінію, фосфід кальцію, фосфін, фосфід цинку, ціанід.

(24) Інгібітори комплексу II мітохондріальної системи транспорту електронів: цінопірафен, цифлуметофен і піфлубумід.

25 (25) Модулятори ріанодинових рецепторів: хлорантраніліпрол, ціантраніліпрол, флубендіамід, цикланіліпрол і тетраніліпрол.

(26) Інгібітори оксидази із змішаною функцією: піперонілбутоксид.

(27) Агоністи рецепторів латрофіліну: депсипептид, циклічний депсипептид, 24-членний циклічний депсипептид і емодепсид.

30 (28) Інші агенти (засновані на невідомому механізмі дії): азадирахтин, бензоксимат, біфеназат, бромпропілат, хінометіонат, кріоліт, дикофол, піридаліл, бенклотіаз, сульфур, амідофлюмет, 1,3-дихлорпропен, DCIP, фенізобромлат, бензомат, метальдегід, хлорбензилат, клотіазобен, дицикланіл, феноксакрим, фентрифаніл, флубензимін, флуфеназин, госиплур, японітур, метоксadiaзон, нафта, олеат калію, тетрасул, триаратен, афідопіропен, флометохін, флуфіпрол, флуенсульфон, меперфлутрін, тетраметилфлутрін, тралопірил, димефлутрін, метилнеодеканамід, флураланер, афоксоланер, флуксаметамід, 5-[5-(3,5-дихлорфеніл)-5-трифторметил-4,5-дигідроізоксазол-3-іл]-2-(1H-1,2,4-тріазол-1-іл)бензонітрил (CAS: 943137-49-3), бромфланілід та інші м-діаміди.

(29) Глистогінні агенти:

40 (a) на основі бензімідазолу: фенбендазол, альбендазол, тріклабендазол, оксibenдазол, мебендазол, оксфендазол, парбендазол, флубендазол, фебантел, нетобімін, тіофанат, тіабендазол і камбендазол;

(b) на основі саліциланіліду: клозантел, оксиклозанід, рафоксанід і ніклозамід;

(c) на основі заміщеного фенолу: нітросиніл і нітросканат;

(d) на основі піримідину: пірантел і морантел;

45 (e) на основі імідазотіазолу: левамизол і тетрамізол;

(f) на основі тетрагідропіримідину: празиквантел і епсірантел;

(g) інші глистогінні агенти: циклодієн, рянїя, клорсулон, метронідазол, демідитраз, піперазин, діетилкарбамазин, дихлорфен, монепантел, трибендимідин, амідантел, тіацетарсамід, меларсомін і арсенамід.

50 Конкретні приклади фунгіциду, що може бути використаний як суміш або в комбінації з агентом для контролю шкідників даного винаходу, будуть показані нижче.

(1) Інгібітори біосинтезу нуклеїнової кислоти:

(a) інгібітори РНК-полімерази I: беналаксил, беналаксил-М, фуралаксил, металаксил, металаксил-М, оксаксиксил, клозилакон і офурас;

55 (b) інгібітори аденозиндезамінази: бупіримат, диметіримол і етіримол;

(c) інгібітори синтезу ДНК/РНК: гімексазол та октилінон;

(d) інгібітори ДНК топоізомерази II: оксолінова кислота.

(2) Інгібітори мітозу та інгібітори ділення клітин:

60 (a) Інгібітори полімеризації β -тубуліну: беноміл, карбендазим, хлорфеназол, фуберидазол, тіабендазол, тіофанат, тіофанат-метил, діетофенкарб, зоксамід та етабоксам;

- (b) інгібітори ділення клітини: пенцикурон;
- (c) інгібітори делокалізації білка, подібного спектрину: флуопіколід.
- (3) Інгібітори дихання:
- (a) інгібітори ферменту окисно-відновного комплексу NADH: дифлуметорім і толфенпірад;
- 5 (b) інгібітори сукцинатдегідрогенази комплексу II: беноданіл, флутоланіл, мепроніл, ізофетамід, флуопірам, фенфурам, фурмециклокс, карбоксин, оксикарбоксин, тифлузамід, бензовіндіфлюпір, біксафен, флуксапіроксад, фураметпір, ізопіразам, пенфлуфен, пентіопірад, седаксан та боскалід;
- (c) інгібітори комплексу убихінолоксидази Qo III: азоксистробін, кумоксистробін,
- 10 куметоксистробін, еноксастробін, флуфеноксистробін, пікоксистробін, піраоксистробін, піраклостробін, піраметостробін, триклопірикарб, крезоксим-метил, трифлоксистробін, димоксистробін, фенамінстробін, метомінстробін, орізастробін, фамоксадон, флуоксастробін, фенамідон і пірибенкарб;
- (d) інгібітори комплексу III убихінолредуктази Qi: ціазофамід та амісульбром;
- 15 (e) агенти, що роз'єднують окиснювальне фосфорилування: бінапакрил, мептилдінокап, дінокап, флуазінам, і феримзон;
- (f) інгібітори окиснювального фосфорилування (інгібітори АТФ-синтази): фентин ацетат, фентин хлорид і фентин гідроксид;
- (g) інгібітори продукування АТФ: силтіофам;
- 20 (h) комплекс III: Qx (невідомо) інгібітор цитохрому bc₁ (убихіонредуктаза): аметоктрадин.
- (4) Інгібітор синтезу амінокислоти і білка
- (a) інгібітори біосинтезу метіоніну: андоприм, ципродиніл, мепаніпірим, і піриметаніл;
- (b) інгібітори синтезу білка: бластицидин-S, касугаміцин, касугаміцин гідрохлорид, стрептоміцин і окситетрациклін.
- 25 (5) Інгібітори передачі сигналу:
- (a) інгібітори передачі сигналу: хіноксифен і прохіназид;
- (b) інгібітори MAP/гістидинкінази в осмотичній передачі сигналу: фенпіклоніл, флудіоксоніл, хлзолінат, іпродіон, процимідон і вінклозолін.
- (6) Інгібітори синтезу ліпідів і клітинних мембран:
- 30 (a) біосинтез фосфоліпідів, інгібітори метилтрансферази: едіфенфос, іпробенфос, піразофос і ізопротіолан;
- (b) агенти перокиснення ліпідів: біфеніл, хлорнеб, диклоран, квінтозен, текназен, толклофос-метил і етрідіазол;
- (c) агенти, що діють на клітинні мембрани: йодокарб, пропамокарб, пропамокарб
- 35 гідрохлорид, пропамокарб фосетилат і протіокарб;
- (d) мікроорганізми, які руйнують клітинні мембрани збудників: бактерія *Bacillus subtilis*, штам QST713 *Bacillus subtilis*, штам FZB24 *Bacillus subtilis*, штам MBI600 *Bacillus subtilis*, і штам D747 *Bacillus subtilis*;
- (e) агенти, що руйнують клітинні мембрани: екстракти *Melaleuca alternifolia* (чайне дерево).
- 40 (7) Інгібітори біосинтезу стеринів клітинної мембрани:
- (a) інгібітори C14-деметилування в біосинтезі стеринів: трифорин, піріфенокс, піризоксазол, фенаримол, флурпримідол, нуаримол, імазаліл, імазалілсульфат, окспоконазол, пефуразоат, прохлораз, трифлумізозол, вініконазол, азаконазол, бітертанол, бромуконазол, ципроконазол, диклобутразол, дифеноконазол, диніконазол, диніконазол-М, епоксиконазол, етаконазол,
- 45 фенбуконазол, флюкінконазол, флузілазол, флутріафол, флуконазол, флуконазол-цис, гексаконазол, імібенконазол, іпконазол, метконазол, міклобутаніл, пенконазол, пропіконазол, хінконазол, сімеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадімефон, триадіменол, тритіконазол, протіоконазол і воріконазол;
- (b) інгібітори $\Delta 14$ редуктази і стерин $\Delta 8 \rightarrow \Delta 7$ -ізомерази в біосинтезі стеринів: альдіморф, додеморф, додеморф ацетат, фенпропіморф, тридеморф, фенпропідин, піпералін і спіроксамін;
- 50 (c) інгібітори 3-кеторедуктази при C4-деметилуванні в системі біосинтезу стеринів: фенгексамід і фенпіразамін;
- (d) інгібітори скваленепоксидази в системі біосинтезу стеринів: пірибутікарб, нафтифін, і тербінафін.
- 55 (8) Інгібітори синтезу клітинної стінки
- (a) інгібітори трегалази: валідаміцин;
- (b) інгібітори хітинсинтази: поліоксин і поліоксорим;
- (c) інгібітори синтази целюлози: диметоморф, флуморф, піриморф, бентіовалікарб, іпровалікарб, толпрокарб, валіфеналат і мандіпропамід.
- 60 (9) Інгібітори біосинтезу меланіну

(a) інгібітори редуктази біосинтезу меланіну: фталід, пірокілон, трициклазол;
(b) інгібітори ангідрази біосинтезу меланіну: карпропамід, диклоцимет і феноксаніл;
(10) Індуктори стійкості рослини-господаря:

(a) агенти, що діють на шлях синтезу саліцилової кислоти: ацибензолар-S-метил;
(b) інші: пробеназол, тіадиніл, ізотіаніл, ламінарин, екстракти гігантського споришу.

(11) Агенти з невідомим способом дії: цимоксаніл, фосетил алюмінію, фосфорна кислота (фосфат), теклофталам, тріазоксид, флусульфамід, дикломезин, метасульфокарб, цифлуфенамід, метрафенон, піріофенон, додин, вільна основа додину і флутіаніл.

(12) Агенти, що мають кілька активних ділянок: купрум (сіль купруму), бордоська суміш, гідроксид купруму, нафталат купруму, оксид купруму, оксихлорид купруму, сульфат купруму, сульфур, продукти сульфур, полісульфід кальцію, фербам, манкозеб, манеб, манкопер, метирам, полікарбамат, пропінеб, тирам, зінеб, зірам, каптан, каптафол, фольпет, хлортгалоніл, дихлофлуанід, толілфлуанід, гуазатин, імінктадин триацетат, імінктадин триальбесилат, анілазин, дитіанон, хінометіонат і флуорімід.

(13) Інші агенти: DBEDC, флуорфольпет, гуазатин ацетат, біс(8-хінолінолато)купрум (II), пропамідин, хлорпикрин, ципрофурам, агробактерія, бетоксазин, дифеніламін, метил ізотіоціанат (MITC), мілдіоміцин, капсаїцин, куфранеб, ципросульфамід, дазомет, дебакарб, дихлорфен, дифензокват, дифензокват метилсульфонат, флумоверт, фосетил кальцію, фосетил натрію, ірумаміцин, натаміцин, нітротал-ізопропіл, оксамокарб, пропанозин натрію, піролнітрин, тебуфлорин, толніфанід, заріламід, альгофаза, амікартіазол, оксатіапіпролін, метирам цинку, бентіазол, трихламід, уніконазол, оксифентіїн і пікарбутразокс.

Конкретні приклади агенту, що регулює рослину, який може бути використаний як суміш або в комбінації з агентом для боротьби зі шкідниками даного винаходу, будуть показані нижче.

Абсцизова кислота, кінетин, бензиламінопурин, 1,3-дифенілсечовина, форхлорфенурон, тидіазурон, хлорфенурон, дигідрозеатин, гіберелін А, гіберелін А4, гіберелін А7, гіберелін А3, 1-метилциклопропан, N-ацетиламіноетоксивінілгліцин (також званий авігліцином), амінооксидоцтова кислота, нітрат срібла, хлорид кобальту, IAA, 4-CPA, клопроп, 2,4-D, MCPB, індол-3-масляна кислота, дихлорпроп, фенотіол, 1-нафтилацетамід, етихлорат, флорифонак, гідрозид малеїнової кислоти, 2,3,5-трийодобензойна кислота, саліцилова кислота, метилсаліцилат, (-)-жасмонова кислота, метилжасмонат, (+)-стригол, (+)-дезоксистригол, (+)-оробанхол, (+)-сорголактон, 4-оксо-4-(2-фенілетил)аміномасляна кислота, етефон, хлормекват, мепікват хлорид, бензил аденін і 5-амінолевулінова кислота.

[Агент для контролю ектопаразитів]

Агент для контролю ектопаразитів даного винаходу містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний із гетероарилазольних сполук даного винаходу. Кількість гетероарилазольної сполуки, що міститься в агенті для контролю ектопаразитів даного винаходу, не є особливо обмеженою, поки проявляється її ефект контролю ектопаразитів.

Прикладом тварини-господаря, що підлягає лікуванню агентом для контролю ектопаразитів даного винаходу може бути теплокровна тварина така як людина і ссавець домашньої худоби (наприклад, корова, кінь, свиня, вівця та коза), лабораторна тварина (наприклад, миша, щур і піщаний щур), домашня тварина (наприклад, хом'як, морська свинка, собака, кішка, кінь, білка, кролик і тхір), дикі ссавці і ссавці з зоопарку (наприклад, мавпа, лисиця, олень і буйвол), птиця (наприклад, індичка, качка, курка, перепел і гуска), і домашня птиця (наприклад, голуб, папуга, птах міна, яванський горобець, папужка, бенгальський зяблик і канарейка); і риба, така як лосось, форель і короп. Крім того, бджола, жук-олень і жук можуть бути прикладом.

Агент для контролю ектопаразитів даного винаходу може застосовуватися відомим ветеринарним способом (місцеве, пероральне, парентеральне або підшкірне введення). Прикладом способу введення може бути спосіб перорального введення тваринам таблеток, капсул, кормів або подібних засобів, що містять агент для контролю ектопаразитів; спосіб введення агенту для контролю ектопаразитів зануреними рідинами, супозиторіями, ін'єкціями (внутрішньом'язово, підшкірно, внутрішньовенно, або ін'єкцією внутрішньочеревно тощо) або подібними тваринам; спосіб місцевого введення маслянистих або водних рідких композицій шляхом розпилення, заливання, спотретування або подібні; і спосіб місцевого введення тваринам агенту для контролю ектопаразитів шляхом прикріплення до тварин матеріалу такого як нашійник або вушна бирка, виготовлених шляхом належного формування смоли, в яку замішується агент для контролю ектопаразитів.

Ектопаразити паразитують всередині або на поверхні тіла тварин-господарів, зокрема, теплокровних тварин. Зокрема, ектопаразити паразитують на спині, пахвах, нижній частині живота, внутрішній частині стегон або подібним у тварин-господарів і живуть, отримуючи поживні речовини такі як кров або лупа від тварин. Прикладами ектопаразитів можуть бути

кліщі, воші, блохи, комарі, осінні жигалки, м'ясні мухи або подібні. Конкретні приклади ектопаразиту, якого можна контролювати агентом для контролю ектопаразитів даного винаходу, будуть показані нижче.

(1) Кліщі

5 кліщі родини Dermanyssidae, кліщі родини Macronyssidae, кліщі родини Laelapidae, кліщі родини Varroidae, кліщі родини Argasidae, кліщі родини Ixodidae, кліщі родини Psoroptidae, кліщі родини Sarcoptidae, кліщі родини Knemidokoptidae, кліщі родини Demodixidae, кліщі родини Trombiculidae, і комахи-паразити такі як кліщі родини Canestriniidae.

(2) Ряд Phthiraptera

10 воші родини Haematopinidae, воші родини Linognathidae, пухощі родини Menoponidae, пухощі родини Philopteridae, і пухощі родини Trichodectidae.

(3) Ряд Siphonaptera

блохи родини Pulicidae, наприклад, Ctenocephalides canis і Ctenocephalides felis різновиду Ctenocephalides;

15 блохи родини Tungidae, блохи родини Ceratophyllidae, і блохи родини Leptopsyllidae.

(4) Ряд Hemiptera

(5) Комахи-шкідники ряду Diptera

20 комарі сімейства Culicidae, чорні мухи родини Simuliidae, мокреці родини Ceratopogonidae, сліпні родини Tabanidae, мухи родини Muscidae, мухи-цеце родини Glossinidae, м'ясні мухи родини Sarcophagidae, мухи родини Hippoboscidae, мухи родини Calliphoridae, і мухи родини Oestridae.

[Агент для контролю або вигнання ектопаразитів]

25 Агент для контролю або вигнання ектопаразитів даного винаходу містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний із гетероарилазольних сполук даного винаходу. Кількість гетероарилазольної сполуки, що міститься в агенті для контролю або вигнання ектопаразитів даного винаходу, не є особливо обмеженою, доки проявляється її ефект контролю ектопаразитів.

Паразит, на якого спрямований агент для контролю або вигнання ектопаразитів даного винаходу, паразитує всередині тварин-господарів, зокрема, теплокровних тварин або риб (ектопаразит). Прикладом тварини-господаря для якої агент для контролю або вигнання ектопаразитів даного винаходу є ефективним може бути теплокровна тварина така як людина і ссавець домашньої худоби (наприклад, корова, кінь, свиня, вівця та коза), лабораторна тварина (наприклад, миша, щур, і піщаний щур), домашня тварина (наприклад, хом'як, морська свинка, собака, кішка, кінь, білка, кролик і тхір), дикі ссавці і ссавці з зоопарку (наприклад, мавпа, лисиця, олень і буйвол), птиця (наприклад, індичка, качка, курка, перепел і гуска), і домашня птиця (наприклад, голуб, папуга, птах міна, яванський горобець, папужка, бенгальський зяблик і канарейка); і риба така як лосось, форель і короп. Паразитарні хвороби, опосередковані паразитами, можна попередити або лікувати, контролюючи та вигнаючи паразитів.

В якості паразита, який підлягає контролю або вигнанню, можна навести такі приклади.

40 (1) Нематоди ряду Dioctophymatida

(a) ниркові глисти родини Dioctophymatidae, наприклад, Dioctophyma renale різновиду Dioctophyma;

(b) ниркові глисти родини Soboliphymatidae, наприклад, Soboliphyme abei і Soboliphyme baturini різновиду Soboliphyme.

45 (2) Нематоди ряду Trichocephalida

(a) трихінеї родини trichinellidae, наприклад, Trichinella spiralis різновиду Trichinella;

(b) хлстовики родини Trichuridae, наприклад, Capillaria annulata, Capillaria contorta, Capillaria hepatica, Capillaria perforans, Capillaria plica, і Capillaria suis різновиду Capillaria; і Trichuris vulpis, Trichuris discolor, Trichuris ovis, Trichuris skrjabini, і Trichuris suis різновиду Trichuris.

50 (3) Нематоди ряду Rhabditida

черви родини Strongyloididae, наприклад, Strongyloides papillosus, Strongyloides planiceps, Strongyloides ransomi, Strongyloides suis, Strongyloides stercoralis, Strongyloides tumefaciens, і Strongyloides ratti різновиду Strongyloides.

(4) Нематоди ряду Strongylida

55 Анкілостоми родини Ancylostomatidae, наприклад, Ancylostoma braziliense, Ancylostoma caninum, Ancylostoma duodenale, і Ancylostoma tubaeforme різновиду Ancylostoma; Uncinaria stenocephala різновиду Uncinaria; і Bunostomum phlebotomum і Bunostomum trigonocephalum різновиду Bunostomum.

(5) Нематоди ряду Strongylida

- (a) нематоди родини Angiostrongylidae, наприклад, *Aelurostrongylus abstrusus* пізновиду *Aelurostrongylus*; і *Angiostrongylus vasorum* і *Angiostrongylus cantonesis* пізновиду *Angiostrongylus*;
- (b) нематоди родини Crenosomatidae, наприклад, *Crenosoma aerophila* і *Crenosoma vulpis* пізновиду *Crenosoma*;
- 5 (c) нематоди родини Filaroididae, наприклад, *Filaroides hirthi* і *Filaroides osleri* пізновиду *Filaroides*;
- (d) легеневі черви родини Metastrongylidae, наприклад, *Metastrongylus apri*, *Metastrongylus asymmetricus*, *Metastrongylus pudendotectus*, і *Metastrongylus salmi* пізновиду *Metastrongylus*;
- (e) зяпчасті черви родини Syngamidae, наприклад, *Cyathostoma bronchialis* пізновиду *Cyathostoma*; і *Syngamus skrjabinomorpha* і *Syngamus trachea* пізновиду *Syngamus*.
- 10 (6) Нематоди ряду Strongylida
- (a) нематоди родини Molineidae, наприклад, *Nematodirus filicollis* і *Nematodirus spathiger* пізновиду *Nematodirus*;
- (b) нематоди родини Dictyocaulidae, наприклад, *Dictyocaulus filaria* і *Dictyocaulus viviparus* пізновиду *Dictyocaulus*;
- 15 (c) нематоди родини Haemonchidae, наприклад, *Haemonchus contortus* пізновиду *Haemonchus*; і *Mecistocirrus digitatus* пізновиду *Mecistocirrus*;
- (d) нематоди родини Haemonchidae, наприклад, *Ostertagia ostertagi* пізновиду *Ostertagia*;
- (e) нематоди родини Heligmonellidae, наприклад, *Nippostrongylus braziliensis* пізновиду *Nippostrongylus*;
- 20 (f) нематоди родини Trichostrongylidae, наприклад, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus colubriformis* і *Trichostrongylus tenuis* пізновиду *Trichostrongylus*; *Hyostongylus rubidus* пізновиду *Hyostongylus*; і *Obeliscoides cuniculi* пізновиду *Obeliscoides*.
- (7) Нематоди ряду Strongylida
- 25 (a) нематоди родини Chabertiidae, наприклад, *Chabertia ovina* пізновиду *Chabertia*; і *Oesophagostomum brevicaudatum*, *Oesophagostomum columbianum*, *Oesophagostomum dentatum*, *Oesophagostomum georgianum*, *Oesophagostomum maplestoni*, *Oesophagostomum quadrispinulatum*, *Oesophagostomum radiatum*, *Oesophagostomum venulosum*, і *Oesophagostomum watanabei* пізновиду *Oesophagostomum*;
- 30 (b) нематоди родини Stephanuridae, наприклад, *Stephanurus dentatus* пізновиду *Stephanurus*;
- (c) нематоди родини Strongylidae, наприклад, *Strongylus asini*, *Strongylus edentatus*, *Strongylus equinus*, і *Strongylus vulgaris* пізновиду *Strongylus*.
- (8) Нематоди ряду Oxyurida
- 35 нематоди родини Oxyuridae, наприклад, *Enterobius anthropopithecii* і *Enterobius vermicularis* пізновиду *Enterobius*; *Oxyuris equi* пізновиду *Oxyuris*; і *Passalurus ambiguus* пізновиду *Passalurus*.
- (9) Нематоди ряду Ascaridida
- (a) нематоди родини Ascaridiidae, наприклад, *Ascaridia galli* пізновиду *Ascaridia*;
- (b) нематоди родини Heterakidae, наприклад, *Heterakis beramporia*, *Heterakis brevispiculum*, *Heterakis gallinarum*, *Heterakis pusilla*, і *Heterakis putaustralis* пізновиду *Heterakis*;
- 40 (c) нематоди родини Anisakidae, наприклад, *Anisakis simplex* пізновиду *Anisakis*;
- (d) нематоди родини Ascarididae, наприклад, *Ascaris lumbricoides* і *Ascaris suum* пізновиду *Ascaris*; і *Parascaris equorum* пізновиду *Parascaris*;
- (e) нематоди родини Toxocaridae, наприклад, *Toxocara canis*, *Toxocara leonina*, *Toxocara suum*, *Toxocara vitulorum*, і *Toxocara cati* пізновиду *Toxocara*.
- 45 (10) Нематоди ряду Spirurida
- (a) нематоди родини Onchocercidae, наприклад, *Brugia malayi*, *Brugia pahangi* і *Brugia pateri* пізновиду *Brugia*; *Dipetalonema reconditum* пізновиду *Dipetalonema*; *Dirofilaria immitis* пізновиду *Dirofilaria*; *Filaria oculi* пізновиду *Filaria*; і *Onchocerca cervicalis*, *Onchocerca gibsoni*, і *Onchocerca gutturosa* пізновиду *Onchocerca*;
- 50 (b) нематоди родини Setariidae, наприклад, *Setaria digitata*, *Setaria equina*, *Setaria labiata papillosa*, і *Setaria marshalli* пізновиду *Setaria*; і *Wuchereria bancrofti* пізновиду *Wuchereria*;
- (c) нематоди родини Filariidae, наприклад, *Parafilaria multipapillosa* пізновиду *Parafilaria*; і *Stephanofilaria assamensis*, *Stephanofilaria dedoesi*, *Stephanofilaria kaeli*, *Stephanofilaria okinawaensis*, і *Stephanofilaria stilesi* пізновиду *Stephanofilaria*.
- 55 (11) Нематоди ряду Spirurida
- (a) нематоди родини Gnathostomatidae, наприклад, *Gnathostoma doloresi* і *Gnathostoma spinigerum* пізновиду *Gnathostoma*;
- (b) нематоди родини Habronematidae, наприклад, *Habronema majus*, *Habronema microstoma*, *Habronema muscae* пізновиду *Habronema*; і *Draschia megastoma* пізновиду *Draschia*;
- 60

(c) нематоди родини Physalopteridae, наприклад, *Physaloptera canis*, *Physaloptera cesticillata*, *Physaloptera erdocyona*, *Physaloptera felidis*, *Physaloptera gemina*, *Physaloptera papilloradiata*, *Physaloptera praeputialis*, *Physaloptera pseudopraeputialis*, *Physaloptera rara*, *Physaloptera sibirica*, і *Physaloptera vulpineus* різновиду *Physaloptera*;

(d) нематоди родини Gongylonematidae, наприклад, *Gongylonema pulchrum* різновиду *Gongylonema*;

(e) нематоди родини Spirocercidae, наприклад, *Ascarops strongylina* різновиду *Ascarops*;

(f) нематоди родини Thelaziidae, наприклад, *Thelazia callipaeda*, *Thelazia gulosa*, *Thelazia lacrymalis*, *Thelazia rhodesi*, і *Thelazia skrjabini* різновиду *Thelazia*.

[Агент для контролю інших шкідників]

Крім того, гетероаризазольна сполука даного винаходу проявляє чудову контролюючу дію щодо комах-шкідників, які мають отруйну речовину і шкодять людям і тваринам, комах-шкідників, які опосередковують різні патогени або мікроби, що викликають хвороби, або комах-шкідників, які викликають дискомфорт для людей (токсичні шкідники, гігієнічні шкідники і неприємні шкідники тощо).

Конкретні їх приклади будуть показані нижче.

(1) Комахи-шкідники ряду Hymenoptera

бджоли родини Argidae, бджоли родини Cynipidae, бджоли родини Diprionidae, мурахи родини Formicidae, бджоли родини Mutillidae, і бджоли родини Vespidae.

(2) Інші комахи-шкідники

Blattodea, терміти, Araneae, сороконіжки, багатоніжки, ракоподібні, і *Cimex lectularius*.

[Агент для обробки насіння або агент для обробки вегетативних органів розмноження]

Агент для обробки насіння або агент для обробки органів вегетативного розмноження даного винаходу містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний із гетероаризазольних сполук даного винаходу. Кількість гетероаризазольної сполуки, що міститься в агенті для обробки насіння або в агенті для обробки органів вегетативного розмноження даного винаходу, не є особливо обмеженою, поки проявляється її контролюючий ефект.

Вегетативний орган розмноження означає корінь рослини, стебло, лист тощо, що має здатність рости, коли ділянка відокремлена від тіла і поміщена в ґрунт. Прикладом вегетативного органу розмноження може бути бульбовий корінь, повзучий корінь, цибулина, корнішон або тверда цибулина, кореневище, столон, ризофор, зрізана тростина, пропагула та зрізана лоза. Столон також називають побігом. Пропагулу також називають цибулиною і класифікують на широкий бутон і бульбиль. Зрізана лоза означає пагін (загальна назва листя і стебла) солодкої картоплі, японського батату або подібного. Цибулина, корнішон, тверду цибулину, кореневище, зрізану тростину, ризофор і бульбовий корінь також в сукупності називають квітковою цибулиною. Вирощування бульб і коренів починають з висадки бульб у ґрунт. Застосовувані бульби, зазвичай, називають насіннєвими бульбами.

Агент для обробки насіння або агент для обробки органів вегетативного розмноження даного винаходу відноситься до складу такого як змочуваний порошок, змочувані гранули, сипучий концентрат або пил, вироблений змішуванням принаймні одного активного інгредієнта, вибраного з гетероаризазольних сполук даного винаходу з відповідним твердим носієм або рідким носієм та, якщо необхідно, додаванням до суміші поверхнево-активної речовини або інших фармацевтичних засобів. Цю композицію, зазвичай, використовують у вигляді суміші зі сполучною речовиною. Також композиція може містити сполучну речовину. Прикладом композиції, що містить сполучну речовину може бути сипучий концентрат (СК) для обробки насіння.

В якості сполучної речовини використовується адгезивна речовина, що не має фітотоксичного впливу на насіння рослин або вегетативні органи розмноження. Зокрема, може бути використаний принаймні один компонент, вибраний з групи, що складається з полівінілацетату, полівінілового спирту, целюлози, включаючи етилцелюлозу, метилцелюлозу, гідроксиметилцелюлозу, гідроксипропілцелюлозу і карбоксиметилцелюлозу, полівінілпіролідону, крохмалю, модифікованого крохмалю, декстрину, мальтодекстрину, полісахариду включаючи альгінат та хітозан, білків включаючи желатин та казеїн, гуміарабіку, шелаку, лігносульфонату кальцію та мономеру метакриламиду.

Шкідників можна ефективно контролювати обробкою насіннєвих бульб принаймні однією сполукою, вибраною з гетероаризазольних сполук даного винаходу. Прикладом способу обробки насіннєвої бульби гетероаризазольною сполукою може бути занурення, обробка пиловим покриттям, обробка покриття або тому подібне. Для висадки насіннєвих бульб за допомогою трактора насіннєві бульби можуть бути оброблені розпиленням хімічних речовин, що містять гетероаризазольну сполуку, на насіннєві бульби в тракторі.

[Гранульована агрохімічна композиція для обробки розсади рису-сирцю]

Гранульована агрохімічна композиція для обробки розсади рису-сирцю (далі - "гранульована агрохімічна композиція") даного винаходу містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний із гетероарилазольних сполук даного винаходу. Кількість гетероарилазольної сполуки, що міститься в гранульованій агрохімічній композиції даного

винаходу, не є особливо обмеженою, доки проявляється її контролюючий ефект. Гранульована агрохімічна композиція може бути одержана різними способами, але її одержують, наприклад, екструзійним гранулюванням або подібним, порошкоподібною композиції, одержаною з суміші одного або більше активних інгредієнтів з, якщо необхідно, поверхнево-активною речовиною, сполучною речовиною та неорганічним носієм тощо, способом вологого гранулювання. Більш конкретно, гранульовану агрохімічну композицію одержують шляхом рівномірного змішування активного інгредієнта, відрегульованого до заданого розміру частинок, з необхідними поверхнево-активною речовиною, сполучною речовиною та неорганічним носієм, додаванням до них відповідної кількості води, змішуванням суміші, формуванням їх шляхом екструзії через екран відкривши пори, і висушивши їх. Розмір пор, що використовуються в цій операції, зазвичай, становить переважно від 0,5 мм до 1,5 мм.

Розмір частинок гранульованої агрохімічної композиції, одержаної таким чином, особливо не обмежується, але переважно представляє собою від 0,5 мм до 1,5 мм, і особливо переважно від 0,7 мм до 1,5 мм, у перерахунку на середній розмір частинок. Гранули, що мають такий розмір частинок, одержують грануляцією, сушінням і подальшим просіванням.

Гранульовану агрохімічну композицію змішують при необхідності з поверхнево-активною речовиною, сполучною речовиною та неорганічним носієм. Серед них, прикладом поверхнево-активної речовини може бути, наприклад, неіоногенна поверхнево-активна речовина така як естер вищої жирної кислоти поліетиленгліколю, етер поліоксиетилеалкілу, етер поліоксиетиленалкіларилу, етер поліоксиетиленарилфенілу, і моноалкілат сорбітану; полікарбоксилова кислота типу полімерного активатора така як алкіларил сульфонат, діалкіл сульфонат, сіль естеру алкілсульфатної кислоти, сіль естеру алкілфосфорної кислоти, сіль естеру алкіларилсульфатної кислоти, сіль естеру алкіларилфосфорної кислоти, сіль естеру сульфатної кислоти поліоксиетиленалкільного етеру, нафталінсульфонат і його конденсат, лігнінсульфонат, співполімер акрилової кислоти та ітаконової кислоти або співполімер метакрилової кислоти та ітаконової кислоти, співполімер малеїнової кислоти та стиролу, співполімер малеїнової кислоти та диізобутилену і їх солі лужних металів; сіль естеру фосфорної кислоти поліоксиетиленарилфенілового етеру; аніонна поверхнево-активна речовина така як сіль естеру сульфатної кислоти поліоксиетиленарилфенілового етеру, або подібні. Кількість доданої поверхнево-активної речовини, зазвичай, становить від 0,1 мас. ч. до 5 мас. ч., хоча кількість не особливо обмежена.

Прикладом сполучної речовини, що змішується з гранульованою агрохімічною композицією може бути, наприклад, металева сіль карбоксиметилцелюлози, полівініловий спирт, попередньо желатинізований крохмаль, декстрин, ксантанова камедь, камедь насіння гуару, сахароза, полівінілпіролідон, металева сіль поліакрилової кислоти або подібні. Кількість доданої сполучної речовини, зазвичай, становить від 0,1 мас. ч. до 5 мас. ч., хоча її кількість не особливо обмежена. Неорганічний носій, що змішується з гранульованою агрохімічною композицією, особливо не обмежений. Прикладом може бути глини, карбонат кальцію, тальк, діатомова земля, цеоліт, атапульгіт, гіпс, порцеляновий камінь або подібні.

[Агент для обробки ґрунту]

Обробки ґрунту згідно з цим винаходом представляє собою, наприклад, спосіб прямого контролю шкідників шляхом нанесення активного інгредієнта на ризосфери рослин, що захищають від шкоди, так як поїдання шкідником, або контролю шкідників шляхом проникнення та транспортування активного інгредієнта до внутрішньої частини тіла рослини від їх коріння або подібним. Зокрема, наприклад, обробка посадкової ями (обприскування посадкової ями і внесення ґрунту в посадкову яму), обробка нижньої частини рослин (обприскування нижньої частини рослин, внесення ґрунту до нижньої частини рослини, зрошення нижньої частини рослини і обробка нижньої частини рослини у другій половині періоду вирощування розсади), обробка посадкової борозни (обприскування посадкової борозни і внесення ґрунту в посадкову борозну), обробка посадкових рядів (обприскування посадкових рядів, внесення ґрунту в посадкові ряди і обприскування посадкових рядків у період вирощування), обробка посадкових рядів при сівбі (обприскування посадкових рядків при сівбі і внесення ґрунту в посадкові ряди при посіві), поверхнева обробка (поверхнєве обприскування ґрунту і поверхнєве внесення ґрунту), удобрення рядків, обробка зануренням (поверхнева обробка зануренням і часткова обробка зануренням), інші обприскування ґрунту (позакоренєве обприскування гранулами в

період вирощування, обприскування під кронами дерев або навколо головних стебел, обприскування поверхні ґрунту, внесення поверхні ґрунту, обприскування посівних ям, поверхнєве обприскування ребристого ґрунту, і обприскування між рослинами), інші зрошувальні процедури (зрошення ґрунту, зрошення в період вирощування розсади, обробка хімічними ін'єкціями, зрошення нижньої частини рослини, хімічне крапельне зрошення і хемігація), обробка розсади (обприскування розсади, зрошення розсади, хімічне підтоплення розсади), обробка лотків розсади (обприскування лотків розсади, зрошення лотків розсадників і обприскування підтоплених лотків розсади), обробка розсадників (обприскування розсадників, зрошення розсадників і обприскування підтоплених розсадників), пікірування розсади, обробка ґрунту для розсади (внесення насіннєвого ґрунту і засипання ґрунту), обприскування перед засипанням ґрунту при сівбі, обприскування після засипання ґрунту під час сівби, обробка стебла ін'єкцією, обробка стовбура ін'єкцією, обприскування стовбура, і інші обробки (оранка, поверхнєве внесення ґрунту, внесення ґрунту в лінії, що скидають дощ, обробка місця розсади, обприскування гранулами квіткових скупчень, і змішування пасти добрив).

Обробка середовища для водних культур представляє собою, наприклад, спосіб захисту рослин від шкоди, що приписується шкідникам, шляхом нанесення активного інгредієнта на середовища для водних культур або подібних і тим самим активний інгредієнт проникає і транспортується всередину тіла рослин, які потрібно захистити від шкоди такої як поїдання шкідниками, від їх коріння тощо. Зокрема, наприклад, введення в водне культивоване середовище, змішування водного культивованого середовища тощо.

Активний інгредієнт може бути нанесений на рослину способом таким як обертання навколо рослини, просочення навколо рослини, розподіл по ґрунтовій поверхні рослини або покриття області вирощування рослини складом, що дозволяє містити композицію даного винаходу, способом таким як занурення, просочення, покривання або замішування в розчиннику такому як листо-, смуго-, стрічко- або сітко-видна смола, папір, або тканина.

[Приманка]

Приманка даного винаходу, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний із гетероарилазольних сполук даного винаходу. Кількість гетероарилазольної сполуки, що міститься в приманці даного винаходу, не є особливо обмеженою, поки проявляється її контролююча дія.

Приманка даного винаходу може містити, якщо необхідно, компонент, що покращує поглинання їжі такий як цукор, вуглевод, або молочний компонент, синергіст, аверсивний агент для запобігання випадковому попаданню всередину, консервант, ароматизатор, аттрактант, або подібні. Приманку даного винаходу, зазвичай, можна одержати шляхом змішування гетероарилазольної сполуки з водою та, якщо необхідно, іншими компонентами, описаними вище. При приготуванні приманки даного винаходу гетероарилазольна сполука може бути самою гетероарилазольною сполукою, або може бути у формі препарату такому як пил, змочуваний порошок, мікрокапсула або текучий концентрат.

Прикладами шкідника, якого можна ефективно контролювати приманкою даного винаходу може бути тарган такий як *Periplaneta americana*, *Blattella germanica*, і *Periplaneta fuliginosa*, ковалик такий як *Melanotus okinawensis*, мураха така як *Monomorium intrudens* і *Formica fusca*, точильщик такий як *Lasioderma serricorne* і *Stegobium paniceum*, хрущак такий як *Tribolium castaneum* і *Tribolium confusum*, плоский копоїд такий як *Oryzaephilus surinamensis* і *Cryptolestes pusillus*, біла мураха така як *Coptotermes formosanus* і *Reticulitermes speratus*, муха така як *Musca domestica*, *Fannia canicularis*, *Phoridae*, і *Phlebotominae*, комар такий як *Culex pipiens*, *Aedes albopictus*, малярійний комар, і хірономіди.

Форма застосування приманки даного винаходу може бути самою речовиною для приманки даного винаходу, або вона може бути, наприклад, у такому стані, коли нетканий матеріал, губка, абсорбуюча бавовна або подібне просочується приманкою. Цю водну приманку або нетканий матеріал, губку, абсорбуючу бавовну або подібне, просочене приманкою, поміщають у контейнер, наприклад, чашку, лоток або пляшку і піддають витісненню комах-шкідників. Для цього зовнішню сторону контейнера, що містить приманку, даного винаходу закривають, щоб підготувати пристрій, що має певний рівень простору, де комахи-шкідники можуть жити, щоб проковтнути приманку даного винаходу. Зазвичай, це покращує поглинання їжі і, отже, є ефективним.

[Промотор росту рослини]

Промотор росту рослин даного винаходу містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний із гетероарилазольних сполук даного винаходу. Кількість гетероарилазольної сполуки, що міститься в промоторі росту рослин даного винаходу, не є особливо обмеженою, доки проявляється її ефект, що сприяє росту рослин.

Промотор росту рослин даного винаходу може бути відповідним чином змішаний, якщо необхідно, з іншими компонентами, носієм або подібними.

Гетероарилазольна сполука даного винаходу може бути використана як промотор росту рослин, але зазвичай, може використовуватися як композиція, така як змочуваний порошок, рідка композиція, масляна композиція, пил, гранульована композиція або концентрат суспензії (текучий) шляхом змішування гетероарилазольної сполуки як активного інгредієнта з загальними допоміжними речовинами, такими як твердий носій, рідкий носій, диспергатор, розріджувач, емульгатор, розпилювач та загусник.

Прикладом твердого носія або рідкого носія може бути, наприклад, тальк, глина, бентоніт, каолін, діатомова земля, монтморилоніт, слюда, вермикуліт, гіпс, карбонат кальцію, білий карбон, деревне борошно, крохмаль, глинозем, силікат, глікополімер, воски, вода, спирти (метиловий спирт, етиловий спирт, н-пропіловий спирт, ізопропіловий спирт, н-бутиловий спирт, етиленгліколь, бензиловий спирт тощо), нафтова фракція (петролейний етер, гас, розчинник нафти тощо), аліфатичні або аліциклічні вуглеводні (н-гексан, циклогексан тощо), ароматичні вуглеводні (бензен, толуен, ксилен, етилбензен, хлорбензен, кумен, метилнафтаден тощо), галогеновані вуглеводні (хлорформ, дихлорметан тощо) етери (ізопропіловий етер, етиленоксид, тетрагідрофуран тощо), кетони (ацетон, метилетилкетон, циклогексанон, метилізобутилкетон тощо), естери (етилацетат, бутилацетат, етилгліколяцетат, амілацетат тощо), аміді кислот (диметилформамід, диметилацетанлід тощо), нітрили (ацетонітрил, пропіонітрил, акрилонітрил тощо), сульфоксиди (диметилсульфоксид тощо), спиртові етери (етер монометилетилгліколю, етер моноетилетилгліколю тощо).

Прикладом допоміжної речовини може бути, наприклад, неіоногенна поверхнево-активна речовина (етер поліоксиетиленалкїлу, естер поліоксиетиленалкїлу, етер поліоксиетиленалкїлфенїлу, естер поліоксиетиленалкїлсорбітаналкїлу, естер сорбітаналкїлу тощо) аніонна поверхнево-активна речовина (алкїлбензенсульфонат, алкїлсульфосукцинат, поліоксиетиленалкїлсульфат, арилсульфонат тощо), катїонна поверхнево-активна речовина (алкїламіни, поліоксиетиленалкїламін, солї четвертинного амїаку тощо), амфотерна поверхнево-активна речовина (алкїламіноетилгліцин, алкїлдиметилбетаїн тощо), полівініловий спирт, гідроксипропілцелюлоза, карбоксиметилцелюлоза, гумїарабік, трагакантова камедь, ксантанова камедь, полівінілацетат, желатин, казеїн, альгїнат натрію або подібні.

В якості інших компонентів, інших активних інгредієнтів таких як фунгіцид, інсектицид або мітицид, нематодцид і пестицид для ґрунтових комах-шкідників, описані вище; агент для регулювання рослини, синергіст, добриво, агент для поліпшення ґрунту, корм для тварин або подібні, наведені в якості прикладів.

Вміст гетероарилазольної сполуки даного винаходу в промоторі росту рослин різниться залежно від форми препарату, способу застосування та інших умов, але переважно представляє собою 0,5-95 % по масі, особливо переважно в діапазоні від 2 до 70 мас. %.

Рослина, до якої застосовується промотор росту рослин, особливо не обмежується. Наприклад, злаки з сімейства Poaceae, такі як рис, ячмінь, пшениця, просо японське, кукурудза і мишій італійський; овочі такі як гарбуз, ріпа, капуста, редька дайкон, пекінська капуста, шпинат, болгарський перець і помідор; квіти і декоративні рослини такі як хризантема, гербера, фіалка, орхідея, півонія і тюльпан; квасоля така як квасоля азукі, квасоля, соя, арахіс, боби і горох садовий; бульби і коріння такі як картопля, солодка картопля, еддо, японський ямс і таро; цибуля така як зелена цибуля, цибуля, і китайська цибуля або подібні.

Прикладом способу нанесення промотору росту рослин даного винаходу може бути нанесення на рослини (нанесення на листя), нанесення на ґрунт для вирощування рослин (нанесення на ґрунт), нанесення на рисову воду (внесення зануренням), нанесення на насіння (обробка насіння) або подібне.

Кількість промотору росту рослин даного винаходу застосовується різними способами залежно від рослини, до якої застосовується стимулятор росту рослин тощо. У разі нанесення на листя переважно застосовується від 50 до 300 л/10 ар розчину, що містить 1 до 10000 м.д., переважно від 10 до 1000 м.д. активного інгредієнта, і в разі нанесення на ґрунт і внесення зануренням переважно застосовується від 0,1 до 1000 г/ар, особливо переважно від 10 до 100 г/10 ар активного інгредієнта. У разі обробки насіння застосовується переважно застосовується 0,001-50 г активного інгредієнту на 1 кг насіння.

[Одержання препарату]

Будуть показані деякі сформульовані препарати агенту для контролю шкідників, інсектициду або мітициду, агенту для контролю ектопаразитів або агенту для контролю або вигнання ендопаразитів даного винаходу. Однак співвідношення добавок і додавання не слід обмежувати

наведеними прикладами, і їх можна змінювати в широких межах. Термін "частина" у сформульованих препаратах представляє частину по масі.

Далі будуть показані сформульовані препарати для сільського господарства або садівництва і для рису-сирцю.

5 (Склад 1: Змочуваний порошок)

40 частин гетероарилазольної сполуки даного винаходу, 53 частини діатомової землі, 4 частини естеру сульфатної кислоти вищого спирту, і 3 частини алкілнафталінсульфонату рівномірно змішують і дрібно розмелюють з одержанням змочуваного порошку, що містить 40 % активного інгредієнту.

10 (Склад 2: Емульсія)

30 частин гетероарилазольної сполуки даного винаходу, 33 частини ксилену, 30 частин диметилформаміду, і 7 частин етеру поліоксиетиленаалкілалілу змішують і розчиняють з одержанням емульсії, що містить 30 % активного інгредієнту.

(Склад 3: Гранульована композиція)

15 5 частин гетероарилазольної сполуки даного винаходу, 40 частин тальку, 38 частин глини, 10 частин бентоніту, і 7 частин алкілсульфату натрію рівномірно змішують, дрібно розмелюють, і потім гранулюють у гранульовану форму з діаметром від 0,5 до 1,0 мм з одержанням гранульованої композиції, що містить 5 % активного інгредієнту.

(Склад 4: Гранульована композиція)

20 5 частин гетероарилазольної сполуки даного винаходу, 73 частини глини, 20 частин бентоніту, 1 частину натрієвої солі діоктилсульфосукцинату, і 1 частину фосфату калію добре подрібнюють і змішують, і після додавання води суміш добре замішують, потім гранулюють, і висушують з одержанням гранульованого складу, що містить 5 % активного інгредієнту.

(Склад 5: Суспензія)

25 10 частин гетероарилазольної сполуки даного винаходу, 4 частини етеру поліоксиетиленаалкілалілу, 2 частини натрієвої солі полікарбонової кислоти, 10 частин гліцерину, 0,2 частини ксантанової камеді, і 73,8 частини води змішують і подрібнюють мокрим способом, доки розмір частинок не стане 3 мкм або менше з одержанням суспензії, що містить 10 % активного інгредієнту.

30 Далі будуть показані сформульовані препарати агенту для контролю ектопаразитів або для контролю або вигнання ендопаразитів.

(Склад 6: Гранули)

35 5 частин гетероарилазольної сполуки даного винаходу розчиняють в органічному розчиннику з одержанням розчину. Розчин розпилюють на 94 частини каоліну і 1 частину білого карбону. Потім розчинник упарюють при зниженому тиску. Цей тип гранул можна змішувати з кормами для тварин.

(Склад 7: Ін'єкційний наповнювач)

0,1-1 частину гетероарилазольної сполуки даного винаходу і 99-99,9 частин арахісової олії рівномірно змішують і потім стерилізують фільтруванням через стерилізуючий фільтр.

40 (Склад 8: Композиція для обливання)

5 частин гетероарилазольної сполуки даного винаходу, 10 частин естеру міристинової кислоти, і 85 частин ізопропанолу, рівномірно змішують з одержанням композиції для обливання.

(Склад 9: Композиція для точкового нанесення)

45 10-15 частин гетероарилазольної сполуки даного винаходу, 10 частин естеру пальмітинової кислоти, і від 75 до 80 частин ізопропанолу, рівномірно змішують з одержанням композиції для точкового нанесення.

(Склад 10: Композиція спрею)

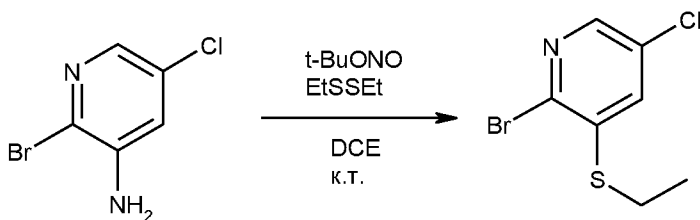
50 1 частина гетероарилазольної сполуки даного винаходу, 10 частин пропіленгліколю, і 89 частин ізопропанолу рівномірно змішують з одержанням спрею.

Далі даний винахід буде більш конкретно описано з посиланням на Приклади сполук. Однак даний винахід не обмежується будь-яким способом наведеними нижче Прикладами сполук.

[Приклад 1]

55 Синтез 2-(5-(етилсульфоніл)-6-(1-метил-5-(перфлуорпропіл)-1H-імідазол-2-іл)піридин-3-іл)піримідину (сполука № b-19)

(Стадія 1) Синтез 2-бром-5-хлор-3-(етилтіо)піридину

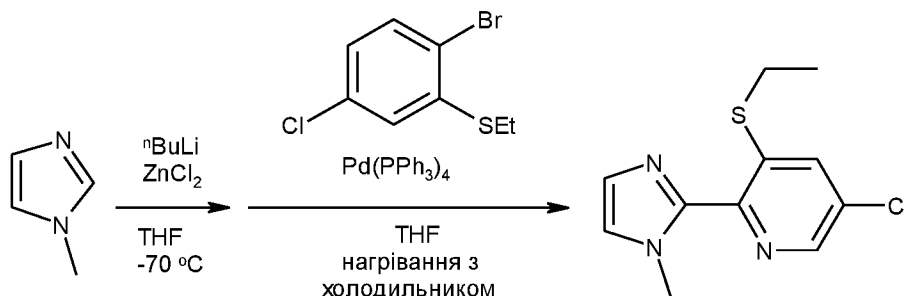


3-Аміно-2-бром-5-хлорпіридин (40,0 г) і діетилдисульфід (16,5 г) розчиняли в 1,2-дихлоретані (770 мл), і одержаний розчин перемішували при кімнатній температурі. Трет-бутилнітрит (29,8 г) додавали до суміші, і суміш нагрівали протягом ночі при 50 °С. Одержаний розчин виливали в воду, з наступною екстракцією хлороформом. Одержаний органічний шар промивали насиченим розсолем, сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску. Одержаний концентрат очищали колонковою хроматографією на силікагелі з одержанням 30,0 г вказаної в заголовку сполуки (вихід: 62 %).

¹H-ЯМР одержаної вказаної в заголовку сполуки буде показано нижче.

¹H-ЯМР (CDCl₃) δ: 8,08 (1H, д), 7,37 (1H, д), 2,96 (2H, к), 1,42 (3H, т).

(Стадія 2) Синтез 5-хлор-3-(етилтіо)-2-(1-метил-1H-імідазол-2-іл)піридину

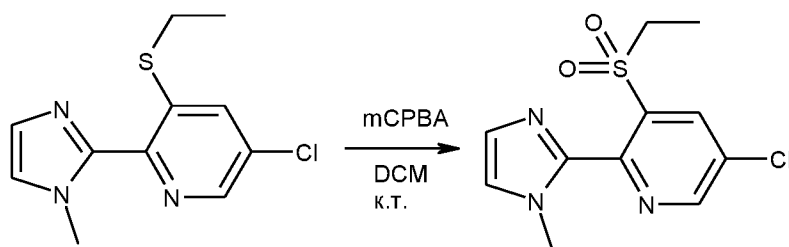


В реакторі, 1-метил-1H-імідазол (4,0 г) розчиняли в тетрагідрофурані (200 мл), і реактор заповнювали азотом. Потім, реакційну суміш охолоджували до -70 °С. 2,65 М розчину н-бутиллітію в н-гексані (21 мл) додавали по краплям до суміші, і суміш перемішували при -70 °С протягом 30 хвилин. 1 М розчин хлориду цинку в тетрагідрофурані (83 мл) додавали до суміші, і суміш нагрівали до кімнатної температури і перемішували протягом 1 години. Потім, 2-бром-5-хлор-3-(етилтіо)піридин (10,4 г) і тетракіс(трифенілфосфін)паладій (2,4 г) додавали до суміші, і реактор заповнювали азотом. Потім, реакційну суміш перемішували протягом ночі при нагріванні зі зворотним холодильником. Одержаний розчин виливали у водний розчин солі Рошель, з наступною екстракцією етилацетатом. Одержаний органічний шар промивали і насиченим розсолем, сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску. Одержаний концентрат очищали колонковою хроматографією на силікагелі з одержанням 9,65 г вказаної в заголовку сполуки (вихід: 92 %).

¹H-ЯМР одержаної вказаної в заголовку сполуки буде показано нижче.

¹H-ЯМР (CDCl₃) δ: 8,31 (1H, д), 7,59 (1H, д), 7,21 (1H, д), 6,99 (1H, д), 3,85 (3H, с), 2,92 (2H, к), 1,37 (3H, т).

(Стадія 3) Синтез 5-хлор-3-(етилсульфоніл)-2-(1-метил-1H-імідазол-2-іл)піридину



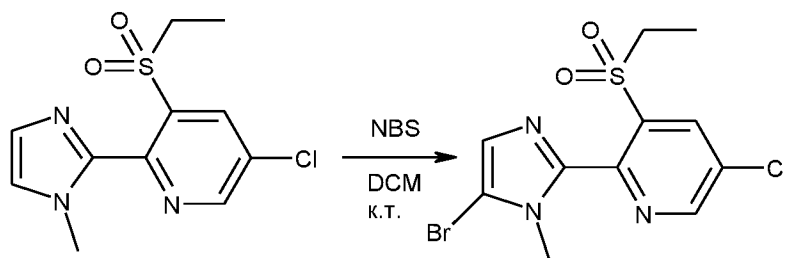
5-Хлор-3-(етилтіо)-2-(1-метил-1H-імідазол-2-іл)піридин (0,80 г) розчиняли в дихлорметані (20 мл), і розчин охолоджували до 0 °С. 70 % м-хлорпербензойну кислоту (1,71 г) додавали до суміші, і суміш перемішували при кімнатній температурі протягом 5 годин. Одержаний розчин

вливали в перемішуваний розчин насиченого водного розчину бікарбонату натрію і насиченого водного розчину тіосульфату натрію, з наступною екстракцією дихлорметаном. Одержаний органічний шар промивали насиченим розсолон, сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску. Одержаний концентрат очищали колонковою хроматографією на силікагелі з одержанням 0,84 г вказаної в заголовку сполуки (вихід: 93 %).

¹H-ЯМР одержаної вказаної в заголовку сполуки буде показано нижче.

¹H-ЯМР (CDCl₃) δ: 8,83 (1H, д), 8,46 (1H, д), 7,14 (1H, д), 7,05 (1H, д), 3,93 (2H, к), 3,68 (3H, с), 1,34 (3H, т).

(Стадія 4) Синтез 2-(5-бром-1-метил-1H-імідазол-2-іл)-5-хлор-3-(етилсульфоніл)піридину

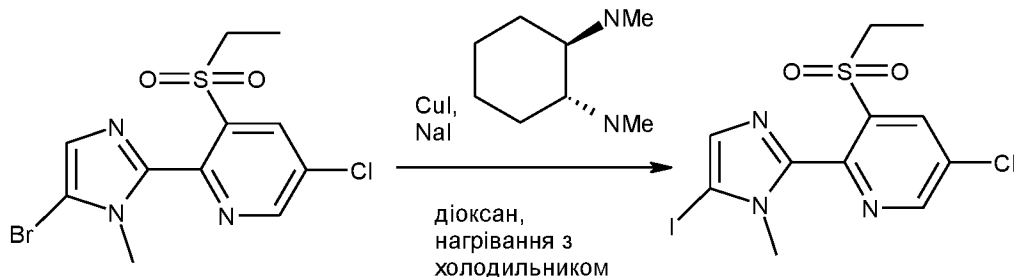


5-Хлор-3-(етилсульфоніл)-2-(1-метил-1H-імідазол-2-іл)піридин (0,84 г) розчиняли в дихлорметані (30 мл), і розчин охолоджували до 0 °С. N-бромсукцинімід (0,50 г) додавали до суміші, і суміш перемішували при кімнатній температурі протягом 3 годин. Одержаний розчин виливали в воду, з наступною екстракцією дихлорметаном. Одержаний органічний шар промивали насиченим розсолон, сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску, і одержаний концентрат очищали колонковою хроматографією на силікагелі з одержанням 0,93 г вказаної в заголовку сполуки (вихід: 89 %).

¹H-ЯМР одержаної вказаної в заголовку сполуки буде показано нижче.

¹H-ЯМР (CDCl₃) δ: 8,83 (1H, д), 8,46 (1H, д), 7,13 (1H, с), 3,88 (2H, к), 3,62 (3H, с), 1,35 (3H, т).

(Стадія 5) Синтез 5-хлор-3-(етилсульфоніл)-2-(5-йод-1-метил-1H-імідазол-2-іл)піридину

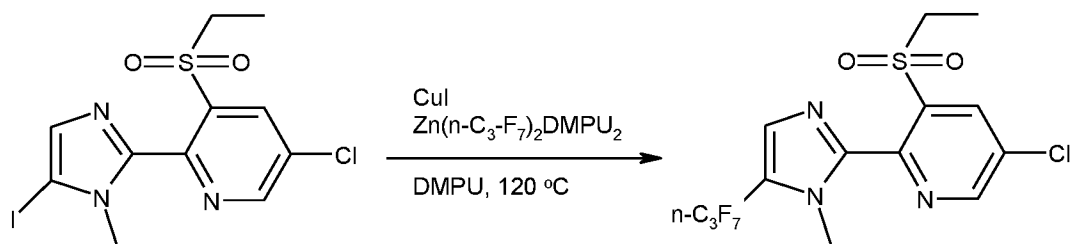


В реакторі, 2-(5-бром-1-метил-1H-імідазол-2-іл)-5-хлор-3-(етилсульфоніл)піридин (0,93 г) розчиняли в діоксані (26 мл), і реактор заповнювали аргонном. Потім, реакційну суміш перемішували при кімнатній температурі. Йодид натрію (1,92 г), йодид купруму (0,1 г), і транс-N, N'-диметилциклогексан-1,2-діамін (0,15 г) додавали до суміші, і суміш перемішували протягом ночі при нагріванні зі зворотним холодильником. Одержаний розчин виливали в воду, з наступною екстракцією дихлорметаном. Одержаний органічний шар промивали насиченим розсолон, сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску, і одержаний концентрат очищали колонковою хроматографією на силікагелі з одержанням 0,93 г вказаної в заголовку сполуки (вихід: 89 %).

¹H-ЯМР одержаної вказаної в заголовку сполуки буде показано нижче.

¹H-ЯМР (CDCl₃) δ: 8,84 (1H, д), 8,46 (1H, д), 7,23 (1H, с), 3,87 (2H, к), 3,62 (3H, с), 1,34 (3H, т).

(Стадія 6) Синтез 5-хлор-3-(етилсульфоніл)-2-(1-метил-5-(перфлуорпропіл)-1H-імідазол-2-іл)піридину

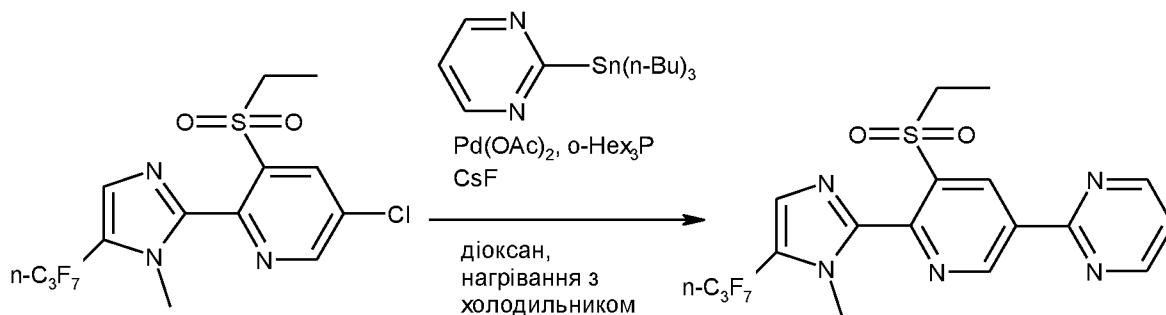


В реакторі, 5-хлор-3-(етилсульфоніл)-2-(5-йод-1-метил-1H-імідазол-2-іл)піридин (0,68 г) розчиняли в N, N'-диметилпропіленсечовині (3 мл), і реактор заповнювали аргонном. Потім, реакційну суміш перемішували при кімнатній температурі. Йодид купруму (0,57 г) і комплекс біс(н-перфлуорпропіл)цинк/DMPU (1,96 г) додавали до суміші, і суміш перемішували протягом ночі при 120 °С. Одержаний розчин виливали в насичений водний розчин солі Рошеля, з наступною екстракцією етилацетатом. Одержаний органічний шар промивали водою і насиченим розсолом, сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску і одержаний концентрат очищали колонковою хроматографією на силікагелі з одержанням 0,61 г вказаної в заголовку сполуки (вихід: 82 %).

¹H-ЯМР одержаної вказаної в заголовку сполуки буде показано нижче.

¹H-ЯМР (CDCl₃) δ: 8,89 (1H, д), 8,47 (1H, д), 7,50 (1H, с), 3,73 (2H, к), 3,65 (3H, с), 1,34 (3H, т).

(Стадія 7) Синтез 2-(5-(етилсульфоніл)-6-(1-метил-5-(перфлуорпропіл)-1H-імідазол-2-іл)піридин-3-іл)піримідину



В реакторі, 5-хлор-3-(етилсульфоніл)-2-(1-метил-5-(перфлуорпропіл)-1H-імідазол-2-іл)піридин (0,29 г) розчиняли в діоксані (10 мл), і реактор заповнювали азотом. Потім, реакційну суміш перемішували при кімнатній температурі. Додавали 2-(трибутилстаніл)піримідин (0,35 г), ацетат паладію (II) (0,03 г), 18 % розчин трициклогексилфосфіну в толуені (0,36 г), і флуорид цезію (0,22 г) до суміші, і суміш перемішували протягом ночі при нагріванні зі зворотним холодильником. Одержаний розчин виливали в 10 % водний розчин флуориду калію, з наступною екстракцією етилацетатом. Одержаний органічний шар промивали водою і насиченим розсолом, сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску, і одержаний концентрат очищали колонковою хроматографією на силікагелі з одержанням 0,10 г вказаної в заголовку сполуки (вихід: 31 %).

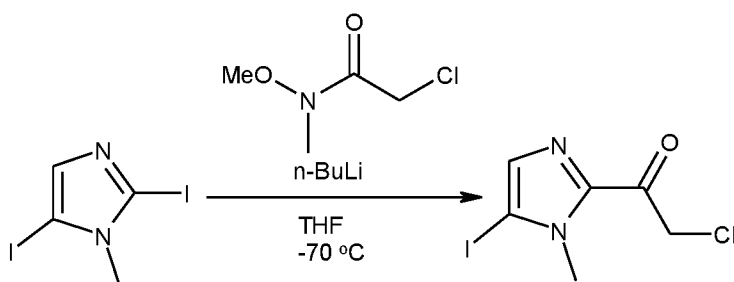
¹H-ЯМР і ¹⁹F-ЯМР одержаної вказаної в заголовку сполуки буде показано нижче.

¹H-ЯМР (CDCl₃) δ: 9,94 (1H, д), 9,48 (1H, д), 8,92 (2H, д), 7,52 (1H, с), 7,38 (1H, т), 3,75 (2H, к), 3,70 (3H, с), 1,37 (3H, т); ¹⁹F-ЯМР(376 МГц, CDCl₃-C₆F₆): δ -80,41 (3H, т), -107,20 (2H, к), -125,60-125,68 (2H, м).

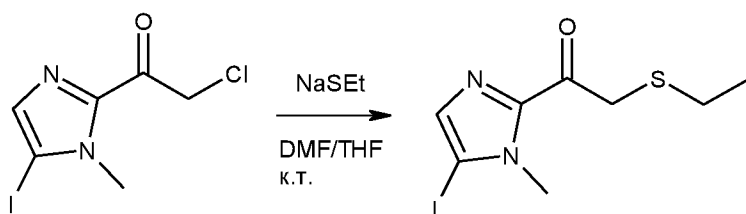
[Приклад 2]

Синтез 5-(етилсульфоніл)-2-(1-метил-1H-1,2,4-тріазол-3-іл)-4-(1-метил-5-(перфлуорбутил)-1H-імідазол-2-іл)піримідину (сполука № а-2)

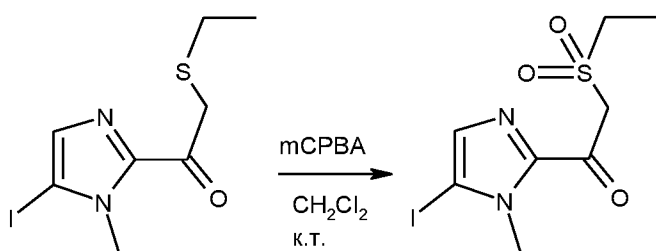
(Стадія 1) Синтез 2-хлор-1-(5-йод-1-метил-1H-імідазол-2-іл)етан-1-ону



- В реакторі, 2,5-дйод-1-метил-1H-імідазол (34,6 г) розчиняли в тетрагідрофурані (1130 мл), і реактор заповнювали азотом. Потім, реакційну суміш охолоджували до -70 °С. Додавали н-бутиллітій (2,65 М, розчин в н-гексані, 42 мл) по краплям до суміші, і суміш перемішували при -70 °С протягом 30 хвилин. 2-Хлор-N-метокси-N-метилацетамід (17,0 г) додавали до суміші, і суміш перемішували при -70 °С протягом 1 години. Одержаний розчин виливали в насичений водний розчин хлориду амонію, з наступною екстракцією етилацетатом. Одержаний органічний шар промивали насиченим розсолем, сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску з одержанням концентрату.
- (Стадія 2) Синтез 2-(етилтіо)-1-(5-йод-1-метил-1H-імідазол-2-іл)етан-1-ону



- Концентрат одержаний на стадії 1 (неочищений 2-хлор-1-(5-йод-1-метил-1H-імідазол-2-іл)етан-1-он) розчиняли в змішаному розчиннику N, N-диметилформаміді (100 мл) і тетрагідрофурану (100 мл), і одержаний розчин перемішували при 0 °С. Етилмеркаптан натрію (10,0 г, 80 %) додавали до суміші, і суміш перемішували протягом ночі при кімнатній температурі. Одержаний розчин виливали в воду, з наступною екстракцією етилацетатом. Одержаний органічний шар промивали насиченим розсолем, сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску, і концентрат очищали колонковою хроматографією на силікагелі з одержанням 5,74 г вказаної в заголовку сполуки (вихід: 18 %, 2 стадії).
- ¹H-ЯМР одержаної вказаної в заголовку сполуки буде показано нижче.
- ¹H-ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ 7,28 (1H, c), 4,01 (3H, c), 3,94 (2H, c), 2,64 (2H, κ), 1,28 (3H, τ).
- (Стадія 3) Синтез 2-(етилсульфоніл)-1-(5-йод-1-метил-1H-імідазол-2-іл)етан-1-ону



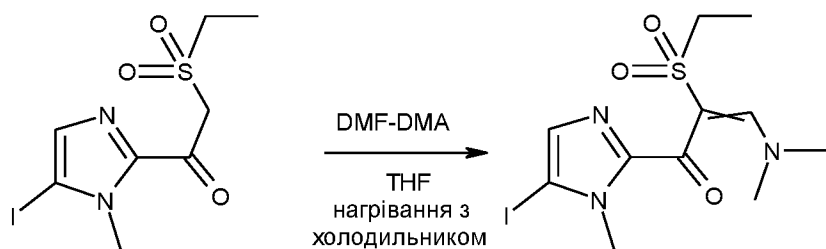
- 2-(Етилтіо)-1-(5-йод-1-метил-1H-імідазол-2-іл)етан-1-он (5,7 г) розчиняли в дихлорметані (190 мл), і одержаний розчин перемішували при 0 °С. М-хлорпербензойну кислоту (70 %, 10 г) додавали до суміші, і суміш перемішували при кімнатній температурі протягом 5 годин. Одержаний розчин виливали в перемішуваний розчин насиченого водного розчину бікарбонату натрію і насиченого водного розчину тіосульфату натрію, з наступною екстракцією дихлорметаном. Одержаний органічний шар промивали насиченим розсолем, сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску, і концентрат очищали колонковою хроматографією на силікагелі з одержанням 5,2 г вказаної в заголовку сполуки (вихід: 81 %).

¹H-ЯМР одержаної вказаної в заголовку сполуки буде показано нижче.

¹H-ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ 7,35 (1H, с), 4,81 (2H, с), 4,02 (3H, с), 3,28 (2H, к), 1,46 (3H, т).

(Стадія 4) Синтез 3-(диметиламін)-2-(етилсульфоніл)-1-(5-йод-1-метил-1H-імідазол-2-іл)проп-2-ен-1-ону

5

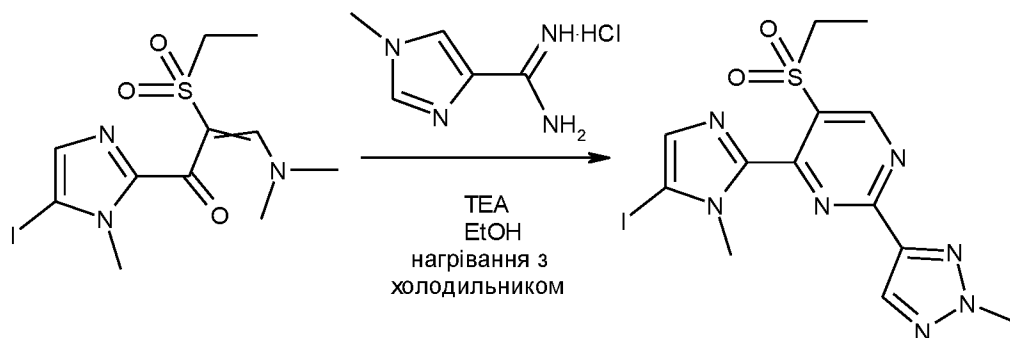


2-(Етилсульфоніл)-1-(5-йод-1-метил-1H-імідазол-2-іл)етан-1-он (0,34 г) розчиняли в тетрагідрофурані (5 мл), і одержаний розчин перемішували при кімнатній температурі. N, N-диметилформаміддиметилацеталь (0,23 г) додавали до суміші, і суміш перемішували при нагріванні зі зворотним холодильником протягом 4 годин. Одержаний розчин концентрували при зниженому тиску.

10

(Стадія 5) Синтез 5-(етилсульфоніл)-4-(5-йод-1-метил-1H-імідазол-2-іл)-2-(1-метил-1H-1,2,4-тріазол-3-іл)піримідину

15



Концентрат одержаний на стадії 4 (неочищений 3-(диметиламіно)-2-(етилсульфоніл)-1-(5-йод-1-метил-1H-імідазол-2-іл)проп-2-ен-1-он) розчиняли в етанолі (10 мл), і розчин перемішували при кімнатній температурі. Триетиламін (0,30 г) і 1-метил-1H-1,2,4-тріазол-3-карбоксимідаміду гідрохлорид (0,20 г) додавали до суміші, і суміш перемішували при нагріванні зі зворотним холодильником протягом 5 годин. Одержаний розчин виливали в насичений водний розчин хлориду амонію, з наступною екстракцією дихлорметаном. Одержаний органічний шар промивали насиченим розсолом, сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску, і одержаний концентрат очищали колонковою хроматографією на силікагелі з одержанням 0,44 г вказаної в заголовку сполуки (вихід: 95 %, 2 стадії).

20

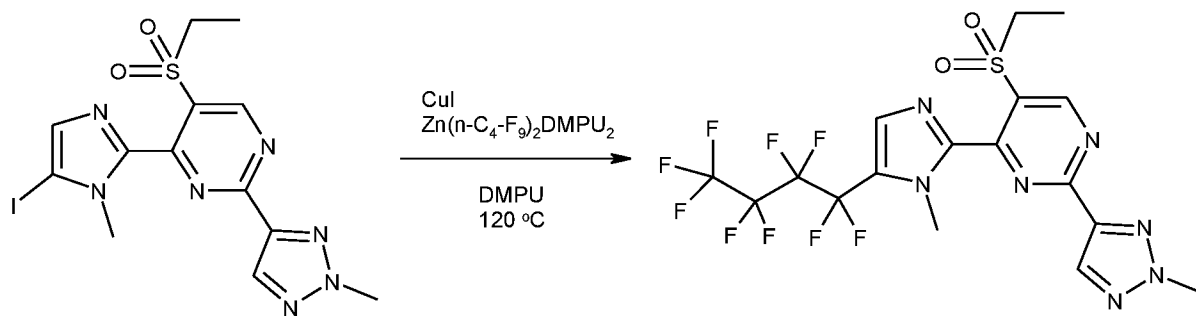
25

¹H-ЯМР одержаної вказаної в заголовку сполуки буде показано нижче.

¹H-ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ 9,50 (1H, с), 8,25 (1H, с), 7,31 (1H, с), 4,11 (3H, с), 4,07 (2H, к), 3,94 (3H, с), 1,41 (3H, т).

30

(Стадія 6) Синтез 5-(етилсульфоніл)-2-(1-метил-1H-1,2,4-тріазол-3-іл)-4-(1-метил-5-(перфлуоробутил)-1H-імідазол-2-іл)піримідину



В реакторі, 5-(етилсульфоніл)-4-(5-йод-1-метил-1H-імідазол-2-іл)-2-(1-метил-1H-1,2,4-
 5 триазол-3-іл)піримідин (0,2 г) розчиняли в N, N'-диметилпропілсечовині (3 мл), і реактор
 заповнювали аргонном і потім перемішували при кімнатній температурі. Йодид купруму (0,17 г) і
 комплекс біс(н-перфлуорбутил)цинк/DMPU (0,66 г) синтезований з посиланням на спосіб,
 описаний в Chem. Eur. J. 2015, 21, 96-100, додавали до суміші і суміш перемішували при 110 °C
 10 протягом 3 годин. Одержаний розчин виливали в насичений водний розчин солі Рошеля, з
 наступною екстракцією етилацетатом. Одержаний органічний шар промивали водою і
 насиченим розсолон, сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат
 концентрували при зниженому тиску, і одержаний концентрат очищали колонковою
 хроматографією на силікагелі з одержанням 0,06 г вказаної в заголовку сполуки (вихід: 25 %).

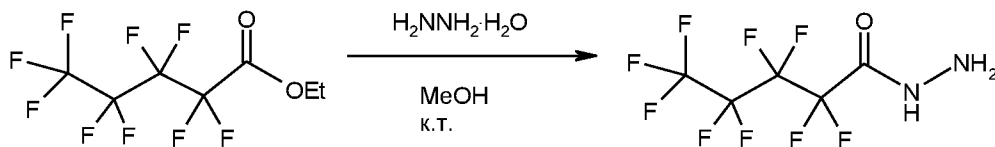
¹H-ЯМР і ¹⁹F-ЯМР одержаної вказаної в заголовку сполуки буде показано нижче.

15 ¹H-ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ 9,53 (1H, c), 8,27 (1H, c), 7,54 (1H, c), 4,12 (3H, c), 3,89 (3H, c),
 3,88 (2H, κ), 1,40 (3H, τ); ¹⁹F-ЯМР (376 МГц, CDCl₃-C₆F₆): δ -81,3(c, 3F), -106,3(c, 2F), -121,8(c,
 2F), -126,0(c, 2F).

[Приклад 3]

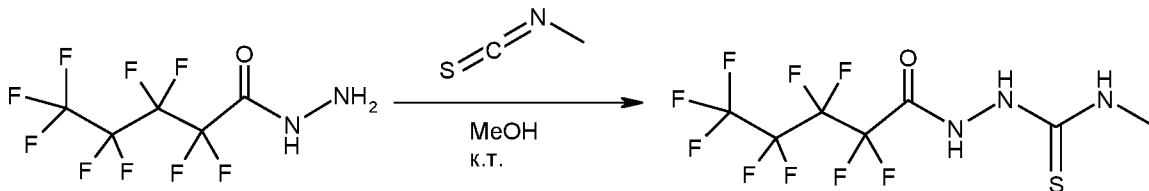
Синтез 5-(етилсульфоніл)-4-(4-метил-5-(нонафлуорбутил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)-2,2'-
 20 біпіримідину (сполука № а-5)

(Стадія 1) Синтез 2,2,3,3,4,4,5,5,5-нонафлуорпентагідразиду



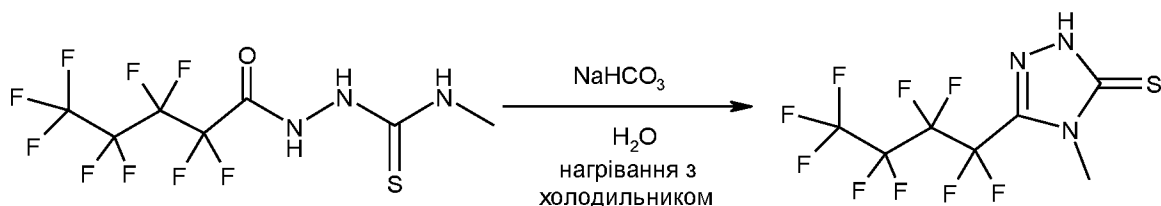
25 Етил 2,2,3,3,4,4,5,5,5-нонафлуорпентаноат (15,8 г) розчиняли в метанолі (108 мл), і розчин
 перемішували при кімнатній температурі. Моногідрат гідрозину (2,7 г) додавали по краплям до
 суміші і суміш перемішували при кімнатній температурі протягом 30 хвилин. Одержаний розчин
 концентрували при зниженому тиску.

(Стадія 2) Синтез N-метил-2-(2,2,3,3,4,4,5,5,5-нонафлуорпентаноїл)гідрозин-1-карботіоаміду



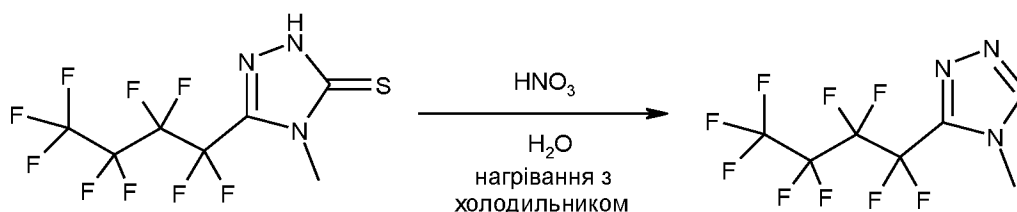
35 16,4 г концентрату одержаного на стадії 1 (неочищений 2,2,3,3,4,4,5,5,5-
 нафлуорпентагідразид) розчиняли в метанолі (54 мл), і розчин перемішували при 0 °C.
 Розчин метил ізотіоціанату (3,95 г) в метанолі (54 мл) додавали по краплям до суміші і суміш
 перемішували при 0 °C протягом 10 хвилин. Потім, реакційну суміш перемішували при
 нагріванні зі зворотним холодильником протягом 3 годин. Одержаному розчину давали
 охолонути до кімнатної температури і потім концентрували при зниженому тиску.

(Стадія 3) Синтез 4-метил-5-(нонафлуорбутил)-2,4-дигідро-3H-1,2,4-тріазол-3-тіону



23,5 г концентрату (що містить неочищений N-метил-2-(2,2,3,3,4,4,5,5,5-нонафлуорпентаноїл)гідразин-1-карботіоамід) одержаного на стадії 2 суспендували у воді (270 мл), і суспензію перемішували при кімнатній температурі. Бікарбонат натрію (45,5 г) додавали до суміші і суміш перемішували при нагріванні зі зворотним холодильником протягом 4 годин. Одержаному розчину давали охолонути до кімнатної температури і потім доводили рН до 2 концентрованою гідрохлоридною кислотою, з наступною екстракцією етилацетатом. Одержаний органічний шар промивали насиченим розсолем, сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску.

(Стадія 4) Синтез 4-метил-3-(нонафлуорбутил)-4H-1,2,4-тріазолу

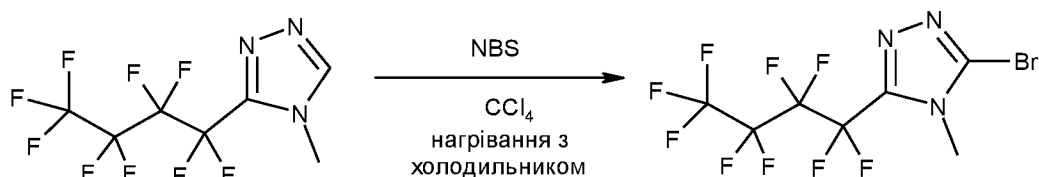


15,7 г концентрату (що містить 4-метил-5-(нонафлуорбутил)-2,4-дигідро-3H-1,2,4-тріазол-3-тіон) одержаного на стадії 3 суспендували у воді (424 мл), і суспензію перемішували при кімнатній температурі. Нітратну кислоту (47 мл) додавали до суміші, і суміш перемішували при нагріванні зі зворотним холодильником протягом 4 годин. Одержаному розчину давали охолонути до кімнатної температури і потім доводили рН до 12 30 % водним розчином гідроксиду натрію при охолодженні в льодяній бані, з наступною екстракцією хлороформом. Одержаний органічний шар сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску і одержаний концентрат очищали колонковою хроматографією на силікагелі з одержанням 10,5 г вказаної в заголовку сполуки (вихід: 75 %, 4 стадії).

¹H-ЯМР одержаної вказаної в заголовку сполуки буде показано нижче.

¹H-ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ 8,25 (с, 1H), 3,86 (с, 3H).

(Стадія 5) Синтез 3-бром-4-метил-5-(нонафлуорбутил)-4H-1,2,4-тріазолу

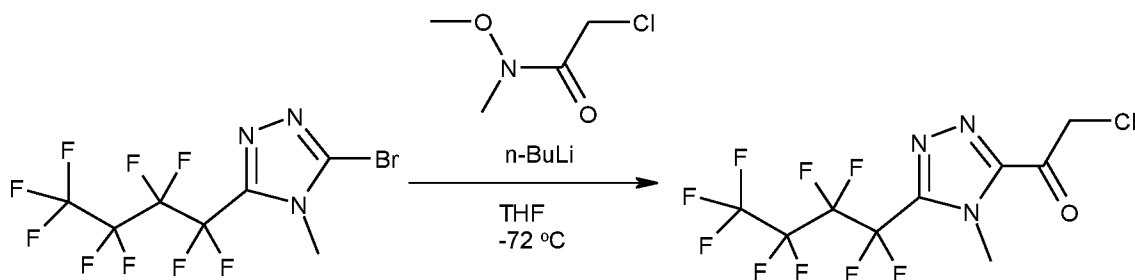


4-Метил-3-(нонафлуорбутил)-4H-1,2,4-тріазол (3,44 г) розчиняли в тетрахлориді карбону (114 мл), і розчин перемішували при кімнатній температурі. N-бромсукцинімід (2,24 г) додавали до суміші, і суміш перемішували при нагріванні зі зворотним холодильником протягом 20 годин. Одержаному розчину давали охолонути до кімнатної температури і потім концентрували при зниженому тиску. Одержаний концентрат очищали колонковою хроматографією на силікагелі з одержанням 2,49 г вказаної в заголовку сполуки (вихід: 57 %).

¹H-ЯМР одержаної вказаної в заголовку сполуки буде показано нижче.

¹H-ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ 3,79 (с, 3H).

(Стадія 6) Синтез 2-хлор-1-(4-метил-5-(нонафлуорбутил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)етан-1-ону

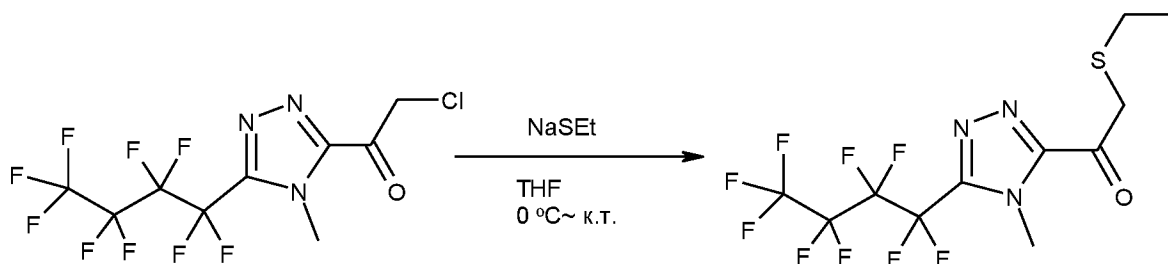


3-Бром-4-метил-5-(нонафлуорбутил)-4H-1,2,4-тріазол (1,50 г) розчиняли в тетрагідрофурані (16 мл), і реактор заповнювали азотом і потім охолоджували до -72 °С. Н-бутиллітій (2,76 М, розчин в н-гексані, 1,70 мл) додавали по краплям до суміші, і суміш перемішували при -72 °С протягом 30 хвилин. Розчин 2-хлор-N-метокси-N-метилацетаміду (0,652 г) в тетрагідрофурані (4 мл) додавали по краплям до суміші, і суміш перемішували при -72 °С протягом 1 години. Одержаний розчин виливали в насичений водний розчин хлориду амонію, з наступною екстракцією етилацетатом. Одержаний органічний шар промивали насиченим розсолон, сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску, і одержаний концентрат очищали колонковою хроматографією на силікагелі з одержанням 0,90 г вказаної в заголовку сполуки (вихід: 60 %).

¹H-ЯМР одержаної вказаної в заголовку сполуки буде показано нижче.

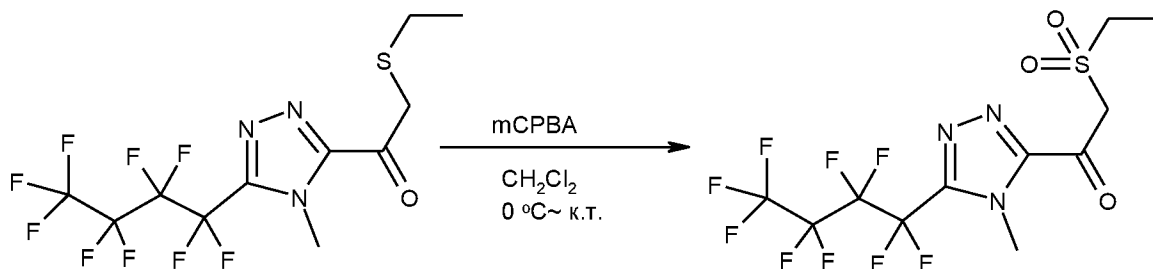
¹H-ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ 5,04 (с, 2H), 4,13 (с, 3H).

(Стадія 7) Синтез 2-(етилтіо)-1-(4-метил-5-(нонафлуорбутил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)етан-1-ону



2-Хлор-1-(4-метил-5-(нонафлуорбутил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)етан-1-он (0,90 г) розчиняли в тетрагідрофурані (24 мл), і розчин перемішували при кімнатній температурі. Етилмеркаптан натрію (90 %, 0,245 г) додавали до суміші, і суміш перемішували при кімнатній температурі протягом 6 годин. Етилмеркаптан натрію (90 %, 0,245 г) додатково додавали до суміші і суміш перемішували при кімнатній температурі протягом 1 години. Одержаний розчин виливали в насичений водний розчин хлориду амонію, з наступною екстракцією етилацетатом. Одержаний органічний шар промивали насиченим розсолон, сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску.

(Стадія 8) Синтез 2-(етилсульфоніл)-1-(4-метил-5-(нонафлуорбутил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)етан-1-ону



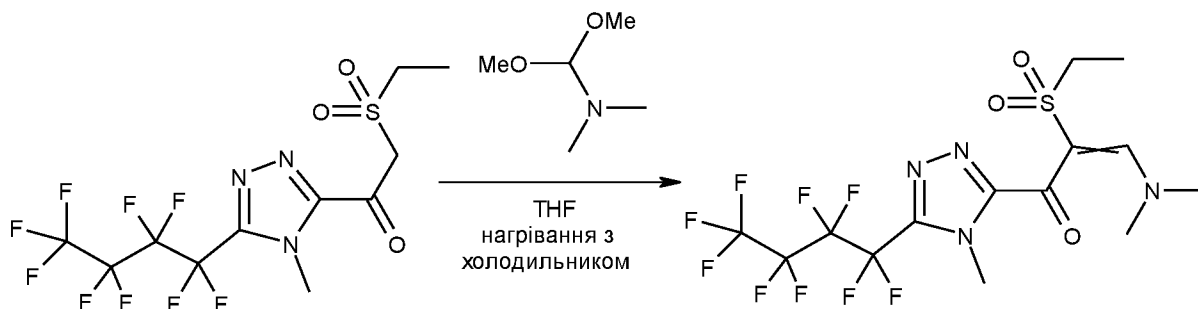
0,98 г концентрату (що містить 2-(етилтіо)-1-(4-метил-5-(нонафлуорбутил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)етан-1-он) одержаного на стадії 7 розчиняли в дихлорметані (24 мл) і розчин перемішували при 0 °С. М-хлорпербензойну кислоту (70 %, 1,32 г) додавали до суміші, і суміш перемішували при кімнатній температурі протягом 3 годин. Одержаний розчин виливали в перемішуваний

розчин насиченого водного розчину бікарбонату натрію і насиченого водного розчину тіосульфату натрію, з наступною екстракцією хлороформом. Одержаний органічний шар сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску. Одержаний концентрат очищали колонковою хроматографією на силікагелі з одержанням 0,807 г вказаної в заголовку сполуки (вихід: 78 %, 2 стадії).

¹H-ЯМР одержаної вказаної в заголовку сполуки буде показано нижче.

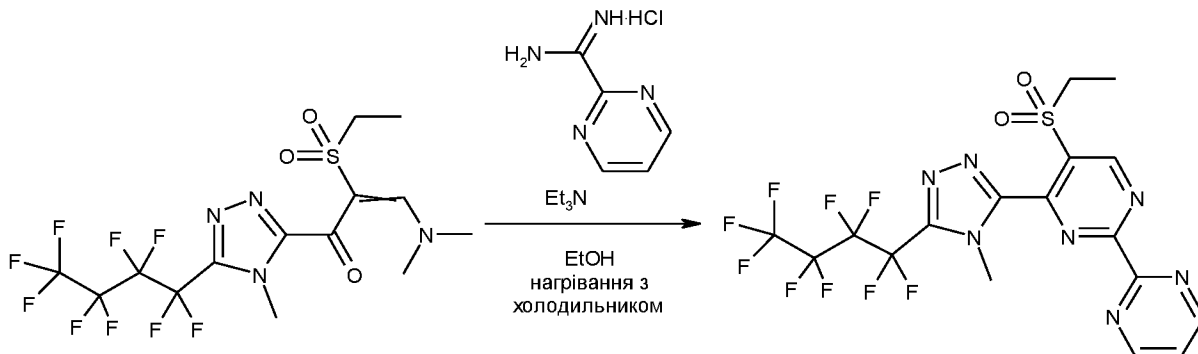
¹H-ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ 4,92 (с, 2H), 4,11 (с, 3H), 3,31 (к, 2H), 1,48 (т, 3H).

(Стадія 9) Синтез 3-(диметиламіно)-2-(етилсульфоніл)-1-(4-метил-5-(нонафлуорбутил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)проп-2-ен-1-ону



2-(Етилсульфоніл)-1-(4-метил-5-(нонафлуорбутил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)етан-1-он (0,20 г) розчиняли в тетрагідрофурані (2,3 мл), і розчин перемішували при кімнатній температурі. N, N-диметилформаїддиметилацеталь (0,274 г) додавали до суміші, і суміш перемішували при нагріванні зі зворотним холодильником протягом 1,5 годин. Одержаний розчин концентрували при зниженому тиску.

(Стадія 10) Синтез 5-(етилсульфоніл)-4-(4-метил-5-(нонафлуорбутил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)-2,2'-дипіримідину



0,27 г концентрату (що містить 3-(диметиламіно)-2-(етилсульфоніл)-1-(4-метил-5-(нонафлуорбутил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)проп-2-ен-1-он) одержаного на стадії 9 розчиняли в етанолі (2,3 мл), і розчин перемішували при кімнатній температурі. Триетиламін (0,209 г) і 2-амідинопіримідину гідрохлорид (0,109 г) додавали до суміші, і суміш перемішували при нагріванні зі зворотним холодильником протягом 1 години. Одержаний розчин виливали в насичений водний розчин хлориду амонію, з наступною екстракцією хлороформом. Одержаний органічний шар сушили над безводним сульфатом магнію і фільтрували. Фільтрат концентрували при зниженому тиску, і одержаний концентрат очищали колонковою хроматографією на силікагелі з одержанням 0,10 г вказаної в заголовку сполуки (вихід: 40 %, 2 стадії).

¹H-ЯМР і ¹⁹F-ЯМР одержаної вказаної в заголовку сполуки буде показано нижче.

¹H-ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ 9,70 (с, 1H), 9,09 (д, 2H), 7,56 (т, 1H), 3,92 (с, 3H), 3,83 (к, 2H), 1,42 (т, 3H); ¹⁹F-ЯМР (376 МГц, CDCl₃-C₆F₆): δ -81,28 (т, 3F), -109,73 (т, 2F), -122,00 - -122,09 (м, 2F), -125,72 - -125,81 (м, 2F).

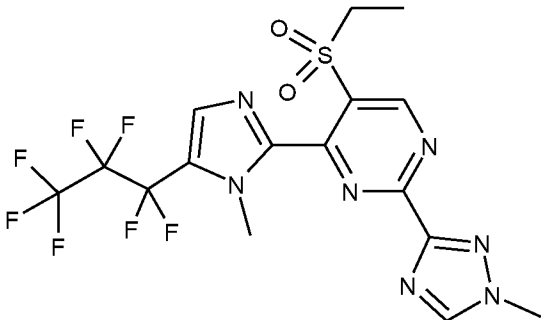
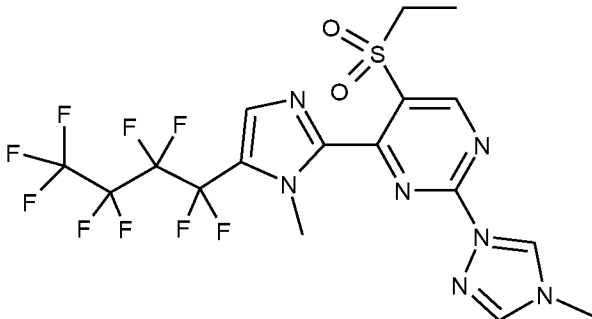
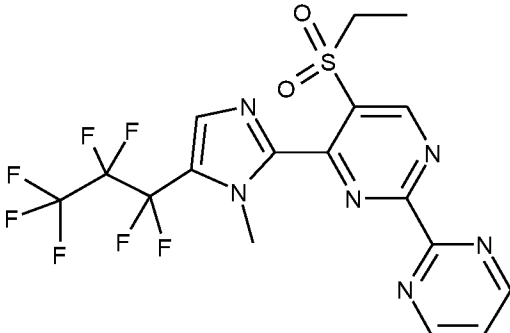
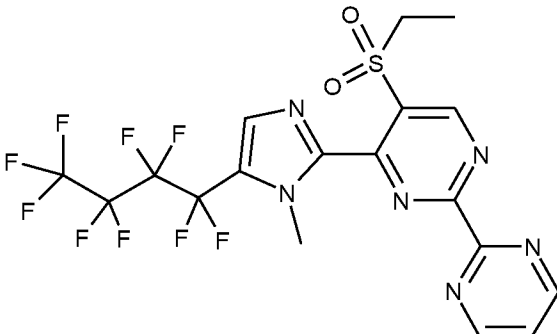
Деякі сполуки даного винаходу, одержані так само, як і в прикладах, описаних вище, показані в Таблицях 1-3, У Таблиці 1 показані замісники сполуки представленої формулою (I). У

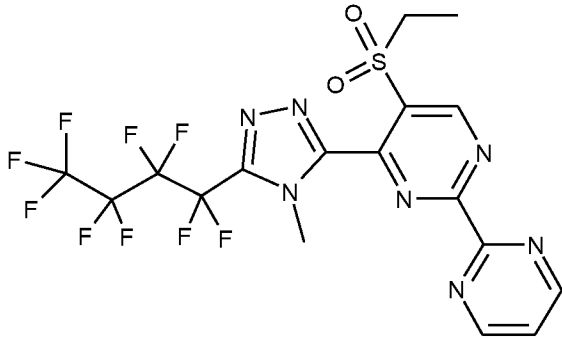
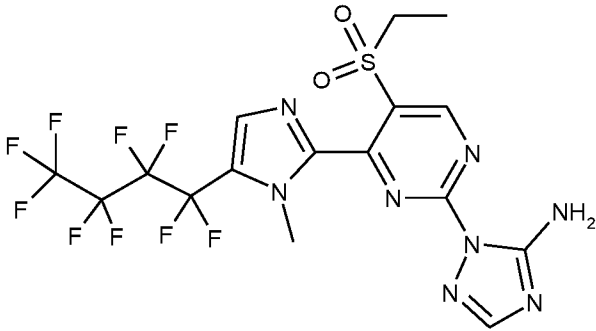
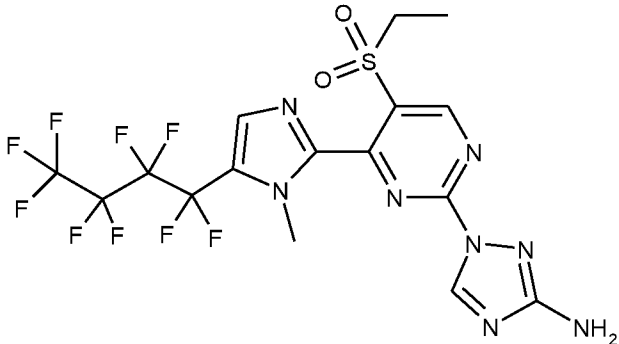
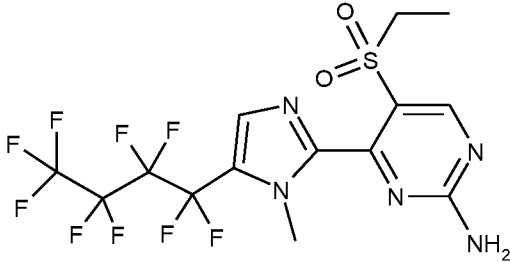
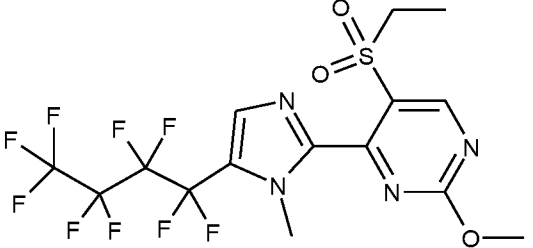
таблицях властивості, температура плавлення (т.п.) або показник заломлення (n_D) також відображаються як фізичні властивості кожної сполуки.

У Таблицях Me означає метильну групу, Et означає етильну групу, °Pr означає циклопропілну групу і Ac означає ацетильну групу.

5

Таблиця 1

Сполука №	Структура	Фізичні властивості
a-1		т.п.: 186-188 (°C)
a-2		т.п.: 188-190 (°C)
a-3		т.п.: 207-209 (°C)
a-4		т.п. 208-210 (°C)

Сполука №	Структура	Фізичні властивості
a-5		т.п.: 172-174 (°C)
a-6		т.п.: 208-210 (°C)
a-7		т.п.: 219-221 (°C)
a-8		т.п.: 184-186 (°C)
a-9		т.п.: 86-88 (°C)

Сполука №	Структура	Фізичні властивості
a-10		аморфна

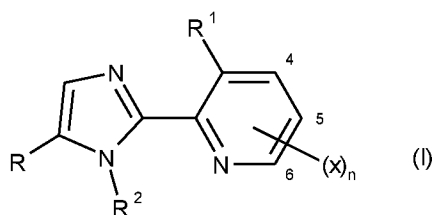


Таблица 2

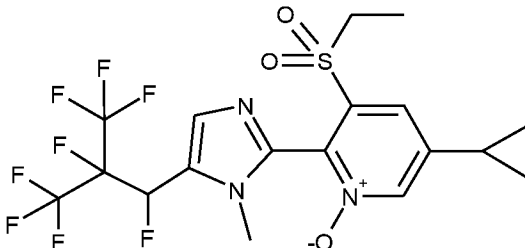
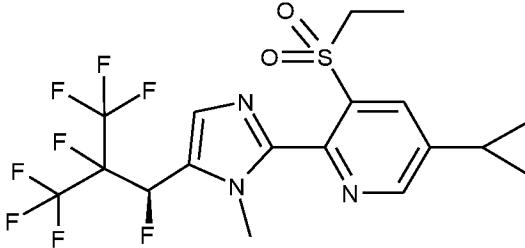
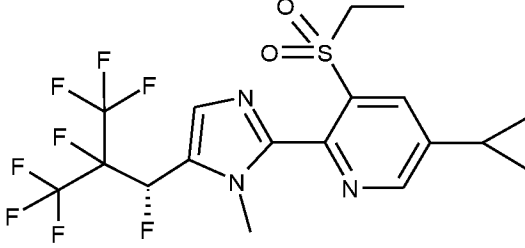
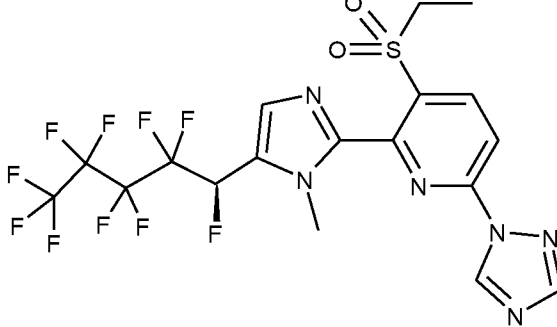
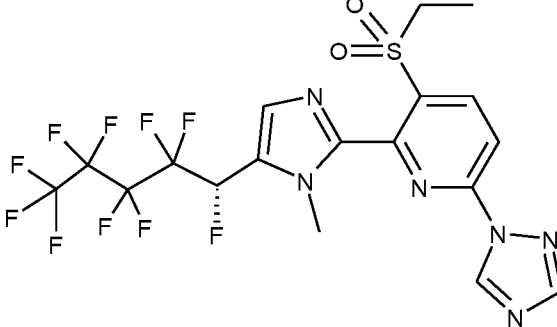
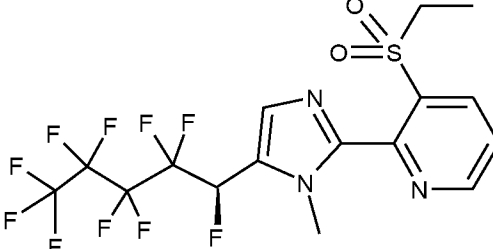
Сполука №	(X) _n	R ¹	R ¹	R	Фізичні властивості
b-1	5- ^c Pr	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 138-140(°C)
b-2	-	SEt	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	nD(20.8°C):1.4817
b-3	-	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п.: 83-85(°C)
b-4	5-(піримідин-іл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 114-116(°C)
b-5	6-(1H-1,2,4-тріазол-1-іл)	SO ₂ Et	Me	CH(OAc)CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 183-185(°C)
b-6	6-(1H-1,2,4-тріазол-1-іл)	SO ₂ Et	Me	CH(OH)CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 179-181(°C)
b-7	5-CF ₃	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 88-90(°C)
b-8	6-(1H-1,2,4-тріазол-1-іл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 129-131(°C)
b-9	6-(піримідин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 125-127(°C)
b-10	6-(1H-1,2,4-тріазол-1-іл)	SO ₂ Et	Me	CHF CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 143-145(°C)
b-11	-	SO ₂ Et	Me	CHF CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 78-80(°C)
b-12	6-NH ₂	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 53-55(°C)
b-13	6-(1H-1,2,4-тріазол-1-іл)	SO ₂ Et	Me	CClHCF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 162-164(°C)
b-14	-	SO ₂ Et	Me	CClHCF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 94-96(°C)
b-15	5-CF ₃	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 109-110(°C)
b-16	6-(1H-1,2,4-тріазол-1-іл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 147-149(°C)
b-17	6-(1H-1,2,4-тріазол-1-іл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₃	т.п. 151-152(°C)
b-18	5- ^c Pr	SO ₂ Et	Me	CHF CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 106-108(°C)
b-19	5-(піримідин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 133-135(°C)
b-20	5- ^c Pr	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 118-120(°C)
b-21	5-(піримідин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CHF CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 164-167(°C)
b-22	5-(піримідин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₃	т.п. 148-150(°C)
b-23	5-Br	SO ₂ Et	Me	CHF CF ₂ CF ₃	т.п. 177-180(°C)
b-24	5-(піримідин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CHF CF ₂ CF ₃	т.п. 170-173(°C)
b-25	5- ^c Pr	SO ₂ Et	Me	CHF CF ₂ CF ₃	т.п. 130-132(°C)
b-26	5- ^c Pr	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₃	т.п. 148-150(°C)
b-27	5-(піридин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CHF CF ₂ CF ₃	т.п. 128-131(°C)
b-28	5-(1H-1,2,4-тріазол-1-іл)	SO ₂ Et	Me	CHF CF ₂ CF ₃	аморфна
b-29	5-(піридин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CHF CF ₂ CF ₃	т.п. 116-118(°C)
b-30	5-(1-CN-2-OEt-2-оксоетил)	SO ₂ Et	Me	CHF CF ₂ CF ₃	т.п. 164-166(°C)
b-31	5-(піримідин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CHF CF(CF ₃) ₂	біла тверда речовина
b-32	5-(піримідин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CHCl CF ₂ CF ₃	т.п. 149-151(°C)

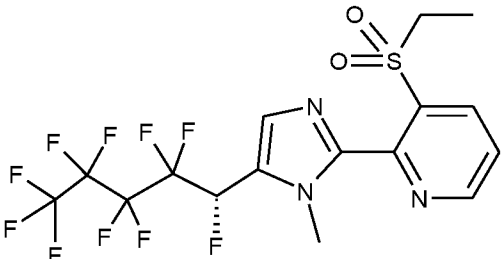
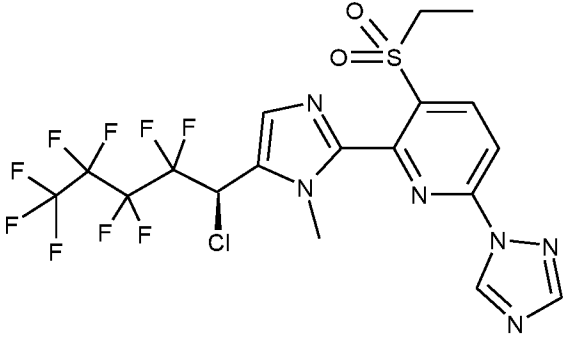
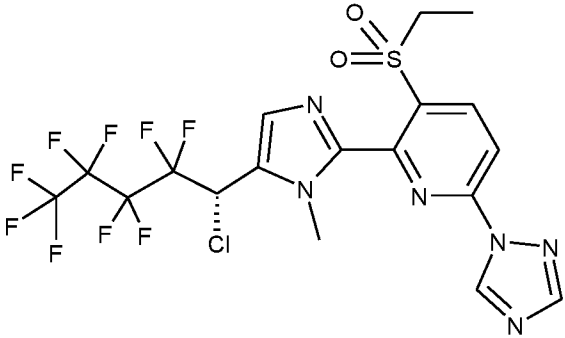
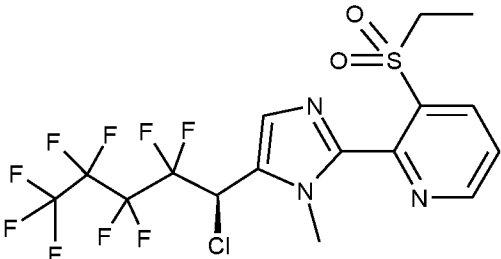
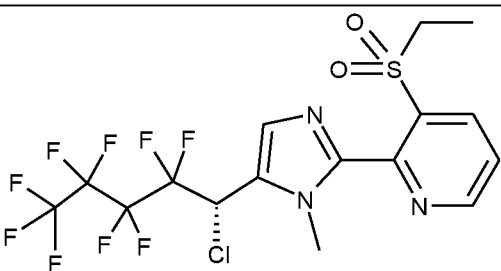
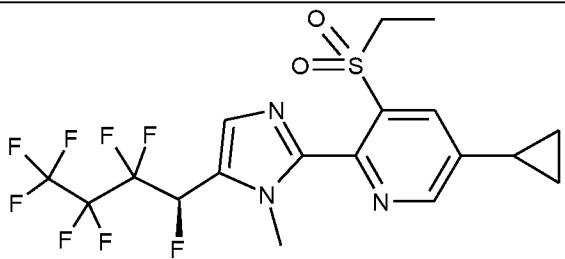
Сполука №	(X) _n	R ¹	R ¹	R	Фізичні властивості
b-33	5-(тріазол-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₃	т.п. 138-141(°C)
b-34	5-(3,5-F ₂ -феніл)	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₃	т.п. 134-136(°C)
b-35	5-(піримідин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₃	т.п. 128-131(°C)
b-36	5-(3-CF ₃ -1H-піразол-1-іл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 111-113(°C)
b-37	5-(піридин-2-ілокси)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	в'язка олія
b-38	5-(2-оксопіридин-1(2H)-іл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 147-150(°C)
b-38	5-вініл	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₃	т.п. 128-130(°C)
b-40	5-форміл	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₃	в'язка олія
b-41	5-(NHCO ^o Pr)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 215-217(°C)
b-42	5-(2-CN-пропан-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 138-140(°C)
b-43	5-(піридин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₃	т.п. 141-143(°C)
b-44	5-(піридин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CHClCF ₂ CF ₃	т.п. 160-162(°C)
b-45	5-(1H-1,2,4-тріазол-1-іл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 145-147(°C)
b-46	6-(піримідин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₃	т.п. 145-147(°C)
b-47	6-(1H-1,2,4-тріазол-1-іл)	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₃	т.п. 141-143(°C)
b-48	5-(піримідин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CH ₂ CH(CF ₃) ₂	т.п. 184-187(°C)
b-49	5-CF ₃	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₃	т.п. 122-124(°C)
b-50	-	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₃	т.п. 94-97(°C)
b-51	5-(1-CN- ^o Pr)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 158-160(°C)
b-52	5- ^o Pr	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₃	т.п. 125-127(°C)
b-53	5- ^o Pr	SO ₂ Et	Me	CHClCF ₂ CF ₃	т.п. 123-125(°C)
b-54	5-(3-CN-піридин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 118-120(°C)
b-55	5-(3-F-піридин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 161-163(°C)
b-56	5-(1-CN- ^o Pr)	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₃	аморфна
b-57	5-(1-(піридин-2-іл)- ^o Pr)	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₃	т.п. 71-75(°C)
b-58	5-(2-F-феніл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 128-130(°C)
b-59	5-(піридин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 90-92(°C)
b-60	5-(3,5-F ₂ -феніл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 133-135(°C)
b-61	5-(3-F-піридин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 124-126(°C)
b-62	5-(3-Cl-піридин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 138-140(°C)
b-63	5- ^o Pr	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 125-138(°C)
b-64	5-(піримідин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 170-172(°C)
b-65	5- ^o Pr	SO ₂ Et	Me	CH ₂ CH(CF ₃) ₂	в'язка олія
b-66	5-(піридин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 71-75(°C)
b-67	5-(піримідин-2-іл)	SO ₂ Et	Me	CHFCH ₂ CH ₂ CF ₃	біла тверда речовина
b-68	5-(OCH ₂ CF ₂ CF ₃)	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₃	n _D (21.6°C) 1.4513
b-69	5-(OCMe ₂ CF ₃)	SO ₂ Et	Me	CHF ₂ CF ₃	т.п. 71-75(°C)
b-70	5- ^o Pr	SO ₂ Et	Me	CH ₂ OCH ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 71-75(°C)
b-71	5- ^o Pr	SO ₂ Et	Me	CH ₂ OCH ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	т.п. 71-75(°C)
b-72	5- ^o Pr	SO ₂ Et	Me	CH ₂ OCF ₂ CHFOCF ₃	в'язка олія

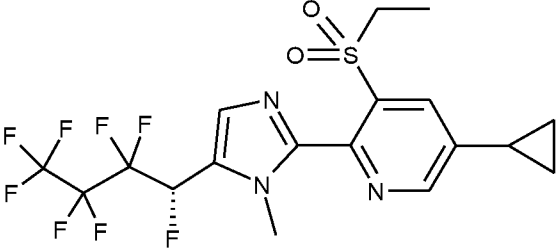
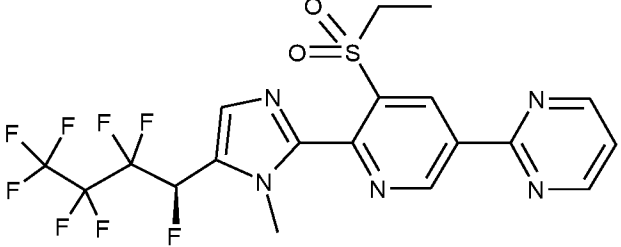
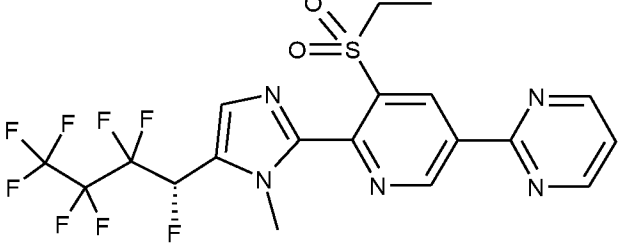
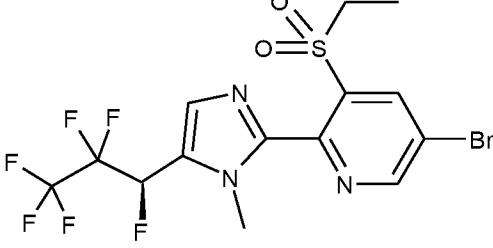
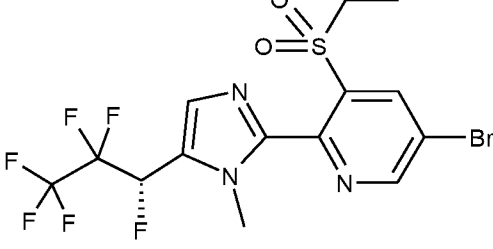
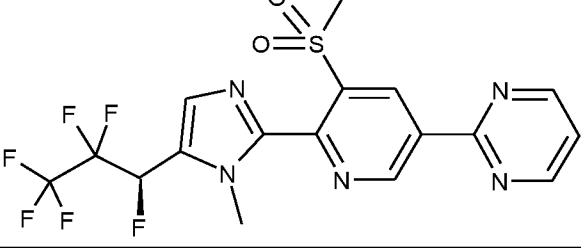
Таблиця 3

Сполука №	Структура	Фізичні властивості
c-1		т.п.: 140-142 (°C)

Сполука №	Структура	Фізичні властивості
c-2		біла тверда речовина
c-3		т.п.: 74-76 (°C)
c-4		т.п.: 126-128 (°C)
c-5		т.п.: 151-153 (°C)
c-6		т.п. 186-191 (°C)
c-7		in: 203-205 (°C)

Сполука №	Структура	Фізичні властивості
c-8		т.п.: 174-178 (°C)
c-9		
c-10		
c-11		
c-12		
c-13		

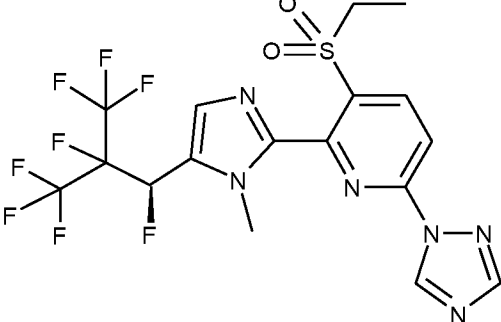
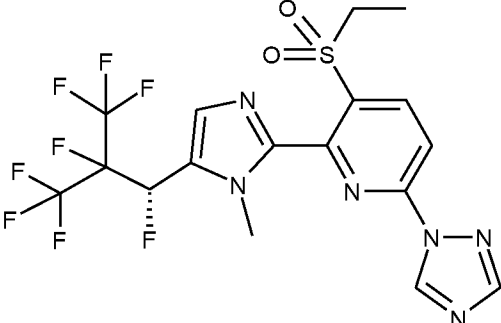
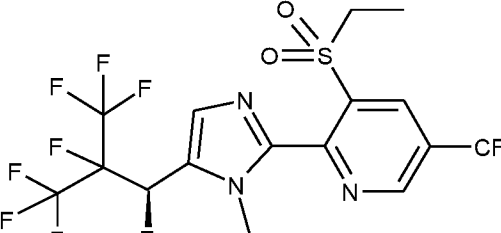
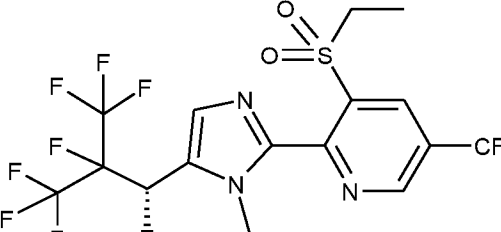
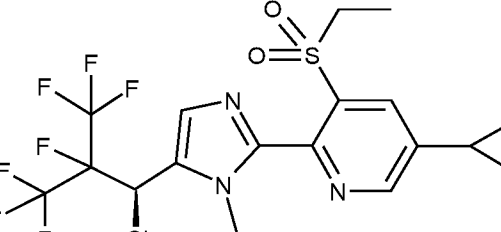
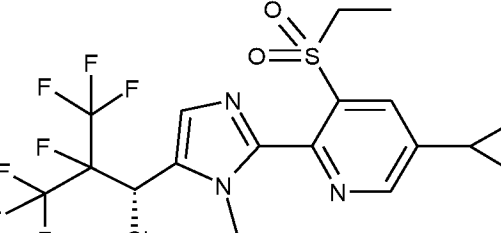
Сполука №	Структура	Фізичні властивості
c-14		
c-15		
c-16		
c-17		
c-18		
c-19		

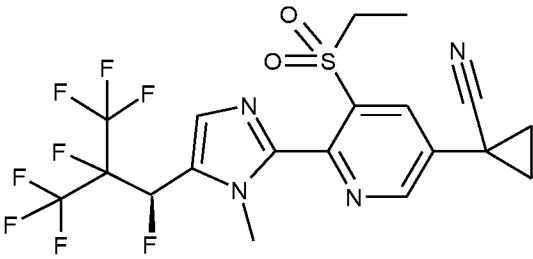
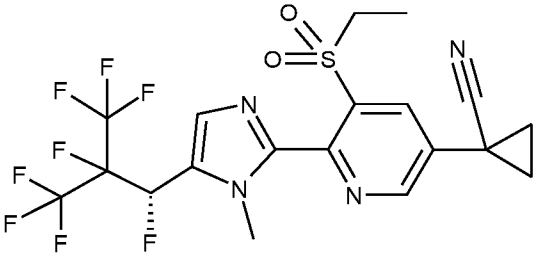
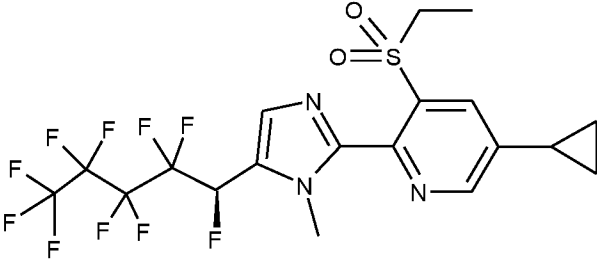
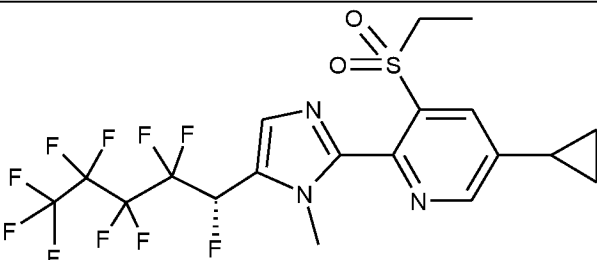
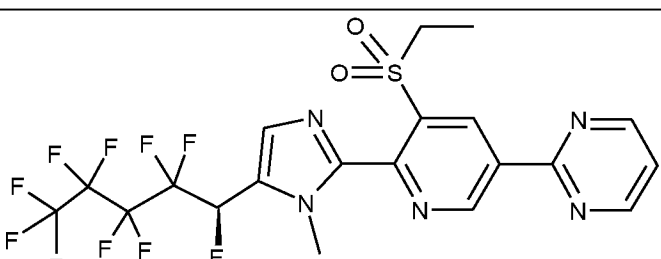
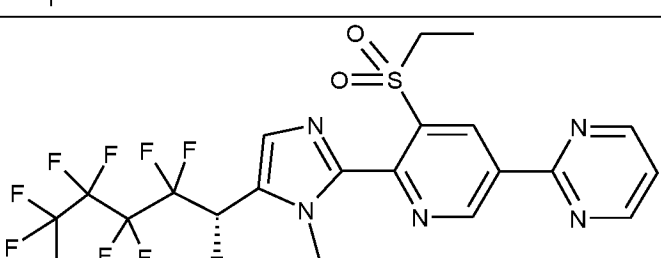
Сполука №	Структура	Фізичні властивості
c-20		
c-21		
c-22		
c-23		
c-24		
c-25		

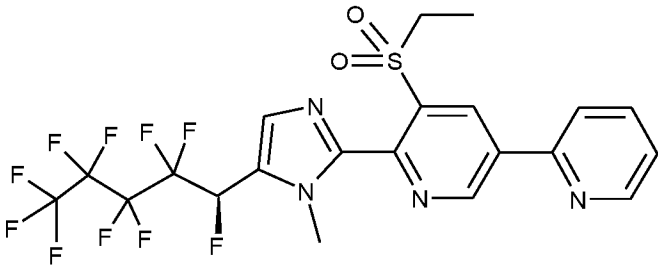
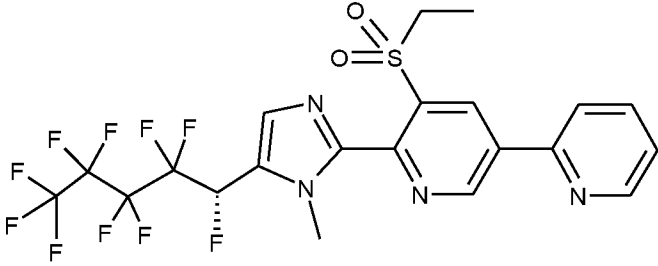
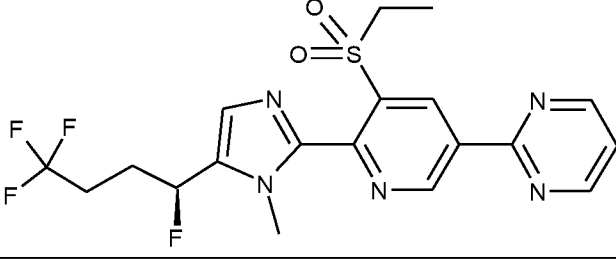
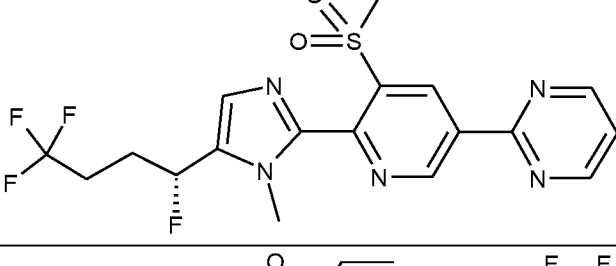
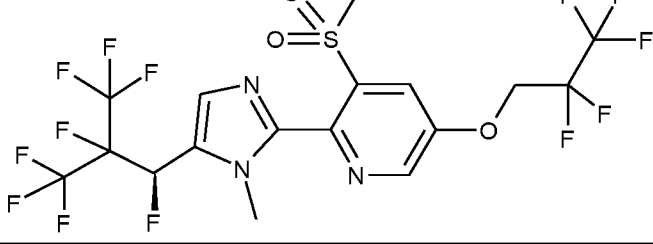
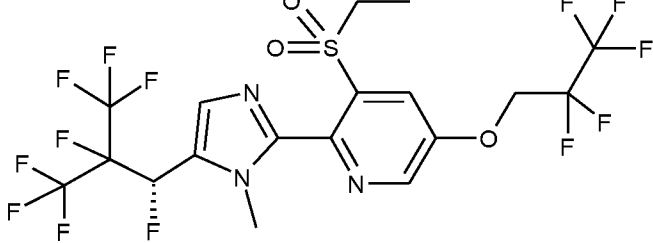
Сполука №	Структура	Фізичні властивості
c-26		
c-27		
c-28		
c-29		
c-30		
c-31		

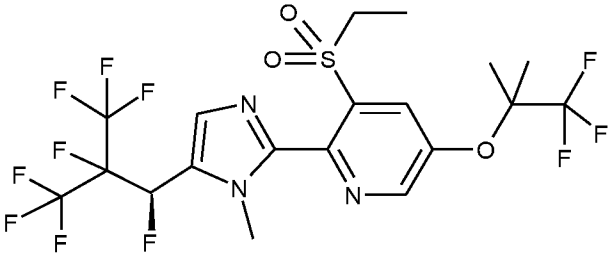
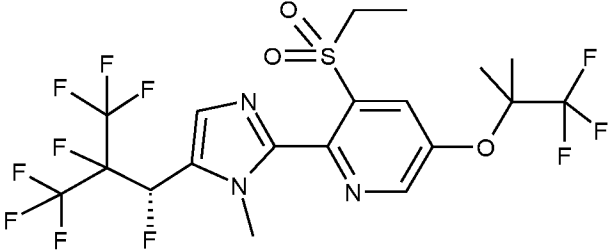
Сполука №	Структура	Фізичні властивості
c-32		
c-33		
c-34		
c-35		
c-36		
c-37		

Сполука №	Структура	Фізичні властивості
c-38		
c-39		
c-40		
c-41		
c-42		

Сполука №	Структура	Фізичні властивості
с-43		
с-44		
с-45		
с-46		
с-47		
с-48		

Сполука №	Структура	Фізичні властивості
c-49		
c-50		
c-51		
c-52		
c-53		
c-54		

Сполука №	Структура	Фізичні властивості
c-55		
c-56		
c-57		
c-58		
c-59		
c-60		

Сполука №	Структура	Фізичні властивості
c-61		
c-62		

Дані ^1H -ЯМР сполук, що мають фізичні властивості в'язкої олії, аморфної або білої твердої речовини серед сполук, наведених у Таблицях 1-3, будуть показані нижче.

5 Сполука № a-10: ^1H -ЯМР (CDCl_3) δ : 9,55 (1H, c), 8,10 (1H, c), 7,56 (1H, c), 4,44 (3H, c), 3,93 (2H, k), 3,91 (3H, c), 1,42 (3H, t).

Сполука № b-28: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ : 9,37 (д, 1H), 8,80 (с, 1H), 8,78 (д, 1H), 8,25 (с, 1H), 7,44 (д, 1H), 5,92 (ддд, 1H), 3,88 (к, 2H), 3,70 (с, 3H), 1,38 (т, 3H).

Сполука № b-31: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ : 9,93 (д, 1H), 9,47 (д, 1H), 8,91 (д, 2H), 7,40 (дд, 1H), 7,37 (т, 1H), 6,10 (ддд, 1H), 3,80 (к, 2H), 3,67 (д, 3H), 1,37 (т, 3H).

10 Сполука № b-37: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ : 8,83 (д, 1H), 8,31 (д, 1H), 8,19 (дд, 2H), 7,83 (дт, 1H), 7,50 (с, 1H), 7,16 (дд, 1H), 7,12 (д, 1H), 3,70 (к, 2H), 3,67 (с, 3H), 1,33 (т, 3H).

Сполука № b-40: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ : 10,28 (с, 1H), 9,35 (д, 1H), 8,92 (д, 1H), 7,45 (д, 1H), 5,90 (ддд, 1H), 3,96-3,86 (м, 2H), 3,74 (с, 3H), 1,37 (т, 3H).

15 Сполука № b-56: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ : 8,99 (1H, д), 8,19 (1H, д), 7,37 (1H, дд), 6,08 (1H, дд), 3,76 (2H, к), 3,62 (3H, с), 2,00 (2H, дд), 1,63 (2H, дд), 1,31 (3H, т).

Сполука № b-65: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ : 8,67 (1H, д), 8,01 (1H, д), 7,01 (1H, с), 3,71 (2H, к), 3,49 (3H, с), 3,30-3,17 (3H, м), 2,10-2,03 (1H, м), 1,28 (3H, т), 1,24-1,19 (2H, м), 0,93-0,88 (2H, м).

20 Сполука № b-67: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ : 9,91 (1H, д), 9,47 (1H, д), 8,91 (2H, д), 7,36 (1H, т), 7,23 (1H, д), 5,59 (1H, ддд), 3,92-3,80 (2H, м), 3,69 (3H, с), 2,56-2,33 (4H, м), 1,38 (3H, т).

Сполука № b-72: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ : 8,68 (1H, д), 8,02 (1H, д), 7,21 (1H, с), 5,76 (1H, дт), 5,09 (2H, с), 3,74 (2H, к), 3,55 (3H, с), 2,11-2,05 (1H, м), 1,30 (3H, т), 1,25-1,16 (2H, м), 0,96-0,89 (2H, м).

25 Сполука № c-2: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ : 9,31 (д, 1H), 8,89 (д, 1H), 7,58 (с, 1H), 7,43 (д, 1H), 5,91 (ддд, 1H), 4,79 (т, 2H), 3,89-3,78 (м, 2H), 3,71 (с, 3H), 1,34 (т, 3H).

[Біологічний тест]

Приклади тестів, наведені нижче, показують, що гетероарилазольна сполука даного винаходу корисна в якості активного інгредієнту агентів для контролю шкідників та агентів для контролю ектопаразитів. Термін "частина" базується на масі.

30 (Приготування тестової емульсії)

5 частин гетероарилазольної сполуки даного винаходу, 93,6 частин диметилформаміду, і 1,4 частин етеру поліоксиетиленапкіларилу перемішували і розчиняли з одержанням емульсії (I), що містить 5 % активного інгредієнту.

35 Для Контролю, 98,5 частин диметилформаміду і 1,5 частин етеру поліоксиетиленапкіларилу перемішували і розчиняли з одержанням емульсії (II).

Коефіцієнт інсектицидної дії розраховували згідно з наступним виразом:

Коефіцієнт інсектицидної дії (%) = (Кількість померлих інсектицидів / Кількість протестованих інсектицидів) $\times$ 100

(Тестовий приклад 1) Тест ефективності на *Mythimna separata*

40 0,8 г комерційно доступного штучного корму (Insecta LFS, виробництва Nosan Corp.) і 1 мкл емульсії (I) добре перемішували з одержанням тестового корму.

У пластиковий контейнер для тестування (місткість: 1,4 мл) було упаковано 0,2 г тестового корму для кожної ділянки обробки. Потім на кожен ділянку обробки було інокульовано дві личинки другої стадії розвитку *Mythimna separata*. На контейнер для тестування надягали пластикову кришку, щоб запобігти виходу личинок другої стадії розвитку *Mythimna separata*.
 5 Контейнер поміщали в камеру термостата 25 °C. На п'яту добу досліджували коефіцієнт інсектицидної дії та споживання їжі. Тест проводився двічі.

Коефіцієнт інсектицидної дії і споживання їжі на контрольній ділянці досліджували так само, як і в Тестовому прикладі 1, за винятком того, що емульсію (I) замінили емульсією (II).

10 Сполуки № a-1, a-2, a-6, a-8, a-9, b-1, b-2, b-3, b-4, b-7, b-8, b-9, b-10, b-11, b-12, b-13, b-15, b-16, b-17, b-18, b-20, b-22, b-23, b-24, b-25, b-26, b-27, b-29, b-32, b-34, b-35, b-36, b-39, b-41, b-42, b-43, b-44, b-45, b-52, b-53, b-54, b-55, b-57, b-58, b-59, b-60, b-61, b-62, b-63, b-64, b-66, b-68, b-69, c-1, c-5 і c-8 тестували на їх ефективність на *Mythimna separata*. Усі сполуки мали коефіцієнт інсектицидної дії – 100 % для *Mythimna separata* або споживання їжі на 10 % або менше порівняно з контрольною ділянкою. Як очевидно, гетероарилазольна сполука даного винаходу є
 15 ефективною для *Mythimna separata*.

(Тестовий приклад 2) Тест ефективності на *Mythimna separata*

Емульсію (I) розводили водою таким чином, що концентрація сполуки даного винаходу становила 125 м.д... Листя кукурудзи занурювали в розведення протягом 30 секунд. Одержане
 20 листя кукурудзи поміщали у чашку Петрі і випускали п'ять личинок другої стадії розвитку *Mythimna separata*. Чашку Петрі поміщали в камеру термостата з температурою 25 °C і вологістю 60 %. Життя і смерть визначали через 6 днів після випуску комах і розраховували коефіцієнт інсектицидної дії. Тест проводився двічі.

Сполуки № a-2, b-4, b-18, b-19 і b-21 тестували, перевіряючи їх ефективність на *Mythimna separata*. Усі сполуки демонстрували коефіцієнт інсектицидної дії – 80 % або більше
 25 щодо *Mythimna separata*.

(Тестовий приклад 3) Тест ефективності на *Plutella xylostella*

Емульсію (I) розводили водою таким чином, що концентрація сполуки даного винаходу становила 125 м.д... Листя капусти занурювали в розведення протягом 30 секунд. Одержане
 30 листя капусти поміщали у чашку Петрі. В чашку випускали п'ять личинок першої стадії розвитку *Plutella xylostella*. Чашку Петрі поміщали в камеру термостата з температурою 25 °C і вологістю 60 %. Життя і смерть визначали через 3 дні після випуску комах і розраховували коефіцієнт інсектицидної дії. Тест проводився двічі.

Сполуки № a-1, a-2, a-4, a-5, a-6, a-10, b-1, b-4, b-8, b-9, b-10, b-13, b-15, b-16, b-18, b-19, b-20, b-21, b-22, b-24, b-25, b-27, b-29, b-31, b-34, b-36, b-37, b-41, b-42, b-43, b-44, b-45, b-47, b-48,
 35 b-51, b-52, b-54, b-55, b-56, b-58, b-60, b-61, b-62, b-64, b-67, b-69, c-1, c-4 і c-5 тестували на їх ефективність на *Plutella xylostella*. Усі сполуки демонстрували коефіцієнт інсектицидної дії 80 % або більше щодо *Plutella xylostella*.

(Тестовий приклад 4) Тест ефективності на *Spodoptera litura*

Емульсію (I) розводили водою таким чином, що концентрація сполуки даного винаходу становила 125 м.д... Листя капусти занурювали в розведення протягом 30 секунд. Одержане
 40 листя капусти поміщали у чашку Петрі. В чашку випускали п'ять личинок другої стадії розвитку *Spodoptera litura*. Чашку Петрі поміщали в камеру термостата з температурою 25 °C і вологістю 60 %. Життя і смерть визначали через 6 днів після випуску комах і розраховували коефіцієнт інсектицидної дії. Тест проводився двічі.

45 Сполуки № b-18, b-20, b-21 і b-51 тестували на ефективність для *Spodoptera litura*. Усі сполуки демонстрували коефіцієнт інсектицидної дії - 80 % або більше щодо *Spodoptera litura*.

(Тестовий приклад 5) Тест ефективності на *Aphis craccivora*

Саджанці чорноого гороху вирощували в 10-сантиметрових горщиках. На первинне листя інокулювали німфи *Aphis craccivora*. Емульсію (I) розводили водою таким чином, що
 50 концентрація сполуки даного винаходу становила 125 м.д... Розчин обприскували на чорноокий горох, де паразитували німфи *Aphis craccivora*. Чорноокий горох поміщали в камеру термостата з температурою 25 °C і вологістю 60 %. Життя і смерть *Aphis craccivora* визначали через 4 дні після обприскування і розраховували коефіцієнт інсектицидної дії. Тест проводився двічі.

55 Сполуки № a-1, a-2, a-6, a-9, b-1, b-2, b-3, b-4, b-7, b-8, b-9, b-11, b-12, b-15, b-16, b-17, b-18, b-20, b-22, b-23, b-24, b-25, b-26, b-27, b-29, b-32, b-35, b-36, b-38, b-40, b-41, b-42, b-43, b-44, b-45, b-52, b-53, b-54, b-55, b-57, b-58, b-59, b-60, b-61, b-62, b-63, b-64, b-66, b-69, b-70, b-71, c-7 і c-8 тестували на їх ефективність на *Aphis craccivora*. Усі сполуки демонстрували коефіцієнт інсектицидної дії - 80 % або більше щодо *Aphis craccivora*.

(Тестовий приклад 6) Тест ефективності на *Phyllotreta striolata*

Емульсію (I) розводили водою таким чином, що концентрація сполуки даного винаходу становила 125 м.д. для приготування досліджуваної хімічної речовини. Тестовану хімічну речовину обприскували на саджанці цинг генг кай (на сьомій стадії справжнього листя), висаджені в 10-сантиметрові горщики. Саджанці цинг генг кай висушували на повітрі і потім поміщали в пластиковий стакан. В стакан випускали десять дорослих особин *Phyllotreta striolata*. Пластиковий стакан зберігали в камері термостата з температурою 25 °C і вологістю 65 %. Життя і смерть визначали через 7 днів після випуску комах і розраховували коефіцієнт інсектицидної дії. Тест проводився двічі.

Сполуки № a-1, a-2, a-6, b-1, b-4, b-8, b-9, b-18, b-19, b-21, b-22, b-24, b-29, b-31, b-34, b-37, b-43, b-48, b-52, b-55, b-58, b-59, b-61, b-62, b-69, c-1, c-2 і c-5 тестували на їх ефективність на дорослих *Phyllotreta striolata*. Усі сполуки демонстрували коефіцієнт інсектицидної дії - 80 % або більше щодо дорослих *Phyllotreta striolata*.

(Тестовий приклад 7) Тест ефективності на *Phyllotreta striolata*

Емульсію (I) розводили водою таким чином, що концентрація сполуки даного винаходу становила 2 м.д. для приготування досліджуваної хімічної речовини. Тестовану хімічну речовину обприскували на саджанці цинг генг кай (на сьомій стадії справжнього листя), висаджені в 10-сантиметрові горщики. Саджанці цинг генг кай висушували на повітрі і потім поміщали в пластиковий стакан. В стакан випускали десять дорослих особин *Phyllotreta striolata*. Пластиковий стакан зберігали в камері термостата з температурою 25 °C і вологістю 65 %. Життя і смерть визначали через 7 днів після випуску комах і розраховували коефіцієнт інсектицидної дії. Тест проводився двічі.

Сполуки № a-1, a-2, a-6, b-1, b-4, b-8, b-18, b-19, b-21, b-24, b-29, b-31, b-34, b-43, b-48, b-52, b-55, b-58, b-59, b-61, b-62 і c-1 тестували на їх ефективність на дорослих *Phyllotreta striolata*. Усі сполуки демонстрували коефіцієнт інсектицидної дії - 80 % або більше щодо дорослих *Phyllotreta striolata*.

(Тестовий приклад 8) Тест ефективності на *Nilaparvata lugens*

Емульсію (I) розводили водою таким чином, що концентрація сполуки даного винаходу становила 125 м.д... Молоді саджанці рису опускали у розведення протягом 30 секунд. Молоді саджанці рису сушили на повітрі, а потім поміщали в пластиковий кейс. В кейс випускали п'ять личинок другої стадії розвитку *Nilaparvata lugens*. Пластиковий кейс зберігався в камері термостата з температурою 25 °C і вологістю 65 %. Життя і смерть визначали через 7 днів після інокулювання і коефіцієнт інсектицидної дії. Тест проводився двічі.

Сполуки № a-1, a-2, a-3, a-4, a-9, b-3, b-4, b-7, b-9, b-15, b-17, b-19, b-28, b-34, b-46, b-47, b-48, b-51 і b-67 тестували на їх ефективність на *Nilaparvata lugens*. Усі сполуки демонстрували коефіцієнт інсектицидної дії - 80 % або більше щодо *Nilaparvata lugens*.

(Тестовий приклад 9) Тест ефективності на *Musca domestica*

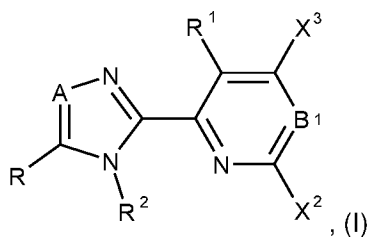
Сполуку даного винаходу розводили ацетоном і додавали по краплям при 100 м.д. на г кубика цукру. Кубик цукру поміщали в пластиковий стакан. Десять дорослих жіночих особин *Musca domestica* випускали в стакан і надівали кришку на пластиковий стакан. Пластикову стакан зберігали при 25 °C. Життя і смерть визначали через 24 години після випуску комах і розраховували коефіцієнт інсектицидної дії. Тест проводився двічі.

Сполуку сполуки № b-4 тестували на її ефективність на *Musca domestica*. Сполука демонструвала коефіцієнт інсектицидної дії - 80 % або більше щодо *Musca domestica*.

Всі сполуки, вибрані випадковим чином із числа гетероарилазольних сполук даного винаходу, забезпечували ефект, як описано вище. Отже, можна зрозуміти, що гетероарилазольна сполука даного винаходу, включаючи неілюстровані сполуки, представляє собою сполуку, що проявляє ефект по контролю шкідників, зокрема, мітицидний або інсектицидний ефект. Можна також зрозуміти, що гетероарилазольна сполука даного винаходу представляє собою сполуку, що також проявляє дію на паразитів, шкідливих для людини і тварин, таких як ектопаразити.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Сполука, представлена формулою (I), її N-оксидна сполука, стереоізомер, таутомер або гідрат, або сіль будь-якої з цих сполук:



в якій

A являє собою CH;

5 B¹ являє собою CX¹;

X¹ являє собою C₃₋₈циклоалکیلну групу;

X² та X³ являють собою атом гідрогену;

R¹ являє собою C₁₋₆алкілтіогрупу, C₁₋₆алкілсульфінільну групу або C₁₋₆алкілсульфонільну групу;

R² являє собою C₁₋₆алکیلну групу; і

10 R являє собою C₁₋₆галоалکیلну групу.

2. Агент для контролю шкідників, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається зі сполуки за п. 1, її N-оксидної сполуки, стереоізомера, таутомеру або гідрату, або солі будь-якої з цих сполук.

15 3. Інсектицид, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається зі сполуки за п. 1, її N-оксидної сполуки, стереоізомера, таутомеру або гідрату, або солі будь-якої з цих сполук.

4. Мітицид, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається зі сполуки за п. 1, її N-оксидної сполуки, стереоізомера, таутомеру або гідрату, або солі будь-якої з цих сполук.

20 5. Агент для контролю ектопаразитів, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається зі сполуки за п. 1, її N-оксидної сполуки, стереоізомера, таутомеру або гідрату, або солі будь-якої з цих сполук.

25 6. Агент для контролю або вигнання ендopаразитів, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається зі сполуки за п. 1, її N-оксидної сполуки, стереоізомера, таутомеру або гідрату, або солі будь-якої з цих сполук.

7. Агент для обробки насіння, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається зі сполуки за п. 1, її N-оксидної сполуки, стереоізомера, таутомеру або гідрату, або солі будь-якої з цих сполук.

30 8. Агент для обробки органів вегетативного розмноження, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається зі сполуки за п. 1, її N-оксидної сполуки, стереоізомера, таутомеру або гідрату, або солі будь-якої з цих сполук.

9. Гранульована агрохімічна композиція для обробки саджанців рису-сирцю, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається зі сполуки за п. 1, її N-оксидної сполуки, стереоізомера, таутомеру або гідрату, або солі будь-якої з цих сполук.

35 10. Агент для обробки ґрунту, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається зі сполуки за п. 1, її N-оксидної сполуки, стереоізомера, таутомеру або гідрату, або солі будь-якої з цих сполук.

40 11. Приманка, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається зі сполуки за п. 1, її N-оксидної сполуки, стереоізомера, таутомеру або гідрату, або солі будь-якої з цих сполук.

12. Промотор росту рослини, що містить принаймні один активний інгредієнт, вибраний з групи, що складається зі сполуки за п. 1, її N-оксидної сполуки, стереоізомера, таутомеру або гідрату, або солі будь-якої з цих сполук.