



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127348** (13) **C2**  
(51) МПК

**C07C 317/24** (2006.01)

**A01N 59/20** (2006.01)

**A01N 41/10** (2006.01)

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

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

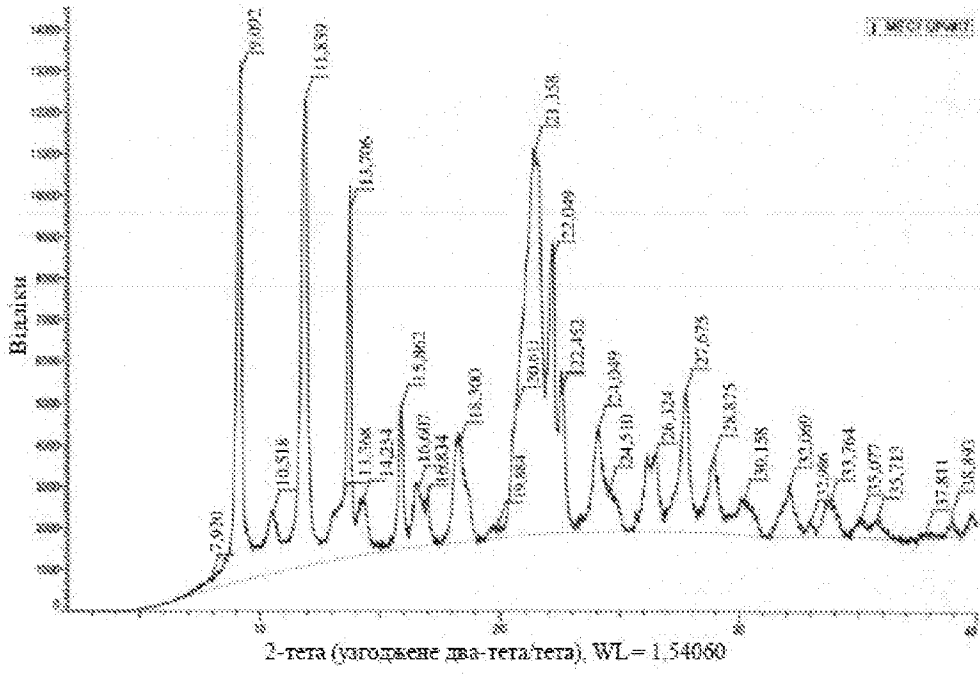
(21) Номер заявки: <b>а 2020 00151</b>	(72) Винахідник(и): <b>Десай Джинеш Амрутлал (IN), Панчал Дігіш Манубхай (IN), Шрофф Джайдев Раджнікант (AE), Шрофф Вікрам Раджнікант (AE)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>15.06.2018</b>	(73) Володілець (володільці): <b>ЮПЛ ЛТД, Agrochemical Plant, Durgachak, Midnapore Dist., West Bengal, Haldia 721 602, India (IN)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>27.07.2023</b>	(74) Представник: <b>Михайлюк Ганна Валентинівна, реєстр. №184</b>
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>201731021418</b>	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: WO 9727748 A1 (ZENECA LTD) 1997.08.07 US 5912207 A (ZENECA LTD) 1999.06.15 WO 2005055714 A2 (SYNGENTA PARTICIPATIONS AG et al.) 2005.06.23 WO 2005060492 A2 (SYNGENTA PARTICIPATIONS AG et al.) 2005.07.07 WO 2006021743 A1 (SYNGENTA PARTICIPATIONS AG et al.) 2006.03.02 WO 2007083242 A1 (SYNGENTA PARTICIPATIONS AG et al.) 2007.07.26 WO 2011016018 A1 (AGAN CHEMICAL MANUFACTURERS et al.) 2011.02.10 WO 2005089548 A1 (SYNGENTA PARTICIPATIONS AG et al.) 2005.09.29 US 2007207929 A1 (SYNGENTA CROP PROT INC) 2007.09.06
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>19.06.2017</b>	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: <b>IN</b>	
(41) Публікація відомостей про заявку: <b>25.03.2020, Бюл.№ 6</b>	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>26.07.2023, Бюл.№ 30</b>	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: <b>PCT/IB2018/054407, 15.06.2018</b>	

## (54) ПОЛІМОРФИ ХЕЛАТУ МЕТАЛУ Й МЕЗОТРІОНУ ТА СПОСІБ ЇХ ОДЕРЖАННЯ

### (57) Реферат:

У даному винаході запропоновано форму I хелату міді й мезотріону і форму II хелату міді й мезотріону. Також розкрито спосіб одержання форми I хелату міді й мезотріону і форми II хелату міді й мезотріону. Крім того, у даному винаході запропоновано спосіб одержання поліморфів хелату металу й мезотріону й агрохімічних складів, які містять такі поліморфи.

UA 127348 C2



Фиг. 1

Галузь техніки, до якої належить винахід

Даний винахід стосується поліморфів хелату металу й мезотриону. У даному винаході пропонуються поліморфні форми хелату металу й мезотриону та спосіб одержання даних поліморфів. У даному винаході додатково пропонуються агрохімічні склади, які містять такі

5

поліморфи.  
Рівень техніки

Циклогександіонові сполуки виявляють гербіцидну активність. Мезотрион являє собою циклогексан-1,3-діоновий гербіцид, розроблений для селективного контролю широкого спектру бур'янів у випадку вирощування маїсу. У даному документі термін "мезотрион" означає 2-(2'-нітро-4'-метилсульфонілбензоїл)-1,3-циклогександіон, у тому числі будь-які єнольні або таутомерні форми молекули. Крім того, він включає всі таутомерні, рацемічні й оптичні ізомери, одержані з солей і різних заміщених форм мезотриону. Крім того, він включає всі прийнятні з погляду сільського господарства солі, одержані з мезотриону.

10

Мезотрион являє собою синтетичний аналог природного гербіцидного продукту, одержаного із рослини хвоща (*Callistemon citrinus*). Мезотрион діє як інгібітор п-гідроксифенілпіруватдіоксигенази, що в кінцевому результаті впливає на біосинтез каротиноїдів. Селективність у випадках маїсу є результатом диференціального метаболізму (до 4-гідроксипохідного), а також, можливо, повільнішого поглинання листям. Його використовують як для досходового, так і для післясходового контролю широколистих бур'янів, таких як *Xanthium strumarium*, *Ambrosia trifida*, *Abutilon theophrasti* і *Chenopodium*, *Amaranthus*, а також *Polygonum* spp., і деяких трав'янистих бур'янів у випадку вирощування маїсу.

15

20

Мезотрион швидко поглинається видами бур'янів після позакореневого внесення і розподіляється у рослинах шляхом як акропетального, так і базипетального переміщення. Маїс є толерантним щодо мезотриону внаслідок селективного метаболізму культурною рослиною. Більш повільне, ніж у вразливих видів бур'янів, поглинання мезотриону також може сприяти його використанню як селективного гербіциду для застосування у випадку вирощування маїсу.

25

Було виявлено, що склади на водній основі активних інгредієнтів, таких як мезотрион, які є нерозчинними або частково розчинними у воді, можуть мати ряд недоліків, таких як хімічна деградація, утворення кристалів, агломерація, загустіння або гелеутворення, утворення сироватки, осадження й утворення осаду тощо. Така проблема загострюється ще більше, коли активний інгредієнт має здатність залишатися у різних кристалічних формах або поліморфах.

30

Мезотрион виявляє поліморфізм. У документах US 8063253 та US 8980796 розкрито різні поліморфи мезотриону й способи одержання різних поліморфів.

У документі US 8063253 розкрито, що поліморф форми I мезотриону є термодинамічно стабільною формою, а форма II є метастабільною формою. Метастабільна форма може поступово перетворюватися у термодинамічно стабільну форму I. Склад, який містить дані форми, може зумовлювати проблеми зі стабільністю під час зберігання, а також під час застосування складу в польових умовах.

35

У документі US 8980796 розкрита поліморфна форма 3 мезотриону, яка має поліпшені фізичні й біологічні властивості.

40

У документі US 5912207 розкрито, що недоліком гербіцидних циклогександіонових сполук, наприклад мезотриону, є те, що у воді й у певних розчинниках вони зазнають деградації. Для подолання недоліків, пов'язаних із деградацією мезотриону у водних складах, а також в умовах певного розчинника, були одержані хелати металів.

45

Взаємоперетворення поліморфів, велика різниця між їхніми фізичними властивостями та їхні непередбачувані властивості, які виявлятимуться у воді й інших розчинниках, ускладнюють одержання складу на основі мезотриону з бажаними фізичними й біологічними властивостями.

Спроба авторів винаходу розробити склади хелату мезотриону в комбінації з іншими активними інгредієнтами призвела до проблем зі стабільністю та труднощам у застосуванні, таких як осадження, загустіння й утворення осаду. Виявлені проблеми зумовлені більшим розміром частинок хелату мезотриону. Потрібно докласти додаткових зусиль, щоб одержати активний інгредієнт, який мав би необхідний однорідний розмір частинок, і під час таких процесів із частинками можуть відбуватися морфологічні зміни, які згодом призведуть до недоліків зі складами.

50

Інша поширена проблема для агрохімічного складу пов'язана з токсикологічним профілем продукту. У деяких випадках продукти є неприйнятними через можливість подразнення очей, яке може виникати під час застосування складу. Така властивість може стати причиною обмежувального маркування продукту на основі складу, яке обмежує придатність продукту для застосування за призначенням.

55

За класифікацією ЕРА сигнальним словом для зареєстрованого продукту з комбінації мезотриону й S-метолахлору (торгове найменування: Samix) є "Попередження". Така класифікація може означати, що склад має небажаний ступінь подразливої дії на очі.

Отже, дуже складно розробити способи поліпшення наявних продуктів у вигляді складів на основі мезотриону, які не мали би недоліків, притаманних наявним складам.

Цілі даного винаходу

Однією метою даного винаходу є одержання поліморфів хелату мезотриону.

Іншою метою даного винаходу є забезпечення способу одержання поліморфів хелату мезотриону.

Іншою метою даного винаходу є одержання стабільних гербіцидних складів, які містять поліморфи хелату мезотриону.

Ще однією метою даного винаходу є одержання стабільного гербіцидного складу, який містить поліморфи хелату мезотриону, що мають поліпшений токсикологічний профіль.

Метою даного винаходу є одержання поліморфів хелату міді й мезотриону.

Стислий опис винаходу

У даному винаході пропонується форма I хелату міді й мезотриону.

У даному винаході пропонується форма II хелату міді й мезотриону.

У даному винаході також пропонується спосіб одержання поліморфів хелату металу й мезотриону.

Крім того, у даному винаході пропонується гербіцидний склад, який містить поліморфи хелату металу й мезотриону.

Додатково у даному винаході пропонується гербіцидний склад, який містить поліморфи хелату металу й мезотриону, причому даний склад є менш подразливим для очей.

Даний винахід додатково стосується способу контролю небажаних видів бур'янів, причому вказаний спосіб включає застосування ефективної кількості композиції, яка містить поліморфи хелату металу й мезотриону, щодо бур'янів або щодо місця їх зростання.

Докладний опис

Автори даного винаходу несподівано виявили, що хелат мезотриону існує в різних поліморфних формах. Дані кристалічні форми виявляють різні ознаки, які характеризуються рентгенівською порошковою дифрактограмою, а також інші фізичні властивості. Додатково було виявлено, що за допомогою відповідних способів можна одержати два поліморфи хелату металу й мезотриону, придатні для одержання стабільних складів. Дані нові поліморфи, а також способи їх одержання, описано нижче.

Автори даного винаходу несподівано виявили, що різні способи одержання хелату металу й мезотриону забезпечують одержання різних поліморфних форм хелату металу й мезотриону.

Крім того, автори даного винаходу несподівано відмітили, що склади, які містять поліморфну форму хелату металу й мезотриону, забезпечують менше подразнення очей.

Дві інноваційні поліморфні форми за даним винаходом називаються форма I хелату міді й мезотриону й форма II хелату міді й мезотриону.

У даному винаході додатково пропонується спосіб одержання поліморфів хелату металу й мезотриону.

Додатково пропонується способи одержання форми I хелату міді й мезотриону і форми II хелату міді й мезотриону.

Автори даного винаходу найбільш несподівано виявили, що форма I хелату міді й мезотриону є придатною для одержання гербіцидних композицій, зокрема рідких композицій.

Відповідно, пропонується гербіцидні композиції, які містять форму I хелату міді й мезотриону або форму II хелату міді й мезотриону.

Відповідно, пропонується форма I хелату міді й мезотриону.

В одному варіанті здійснення даного винаходу пропонується форма I хелату міді й мезотриону, яка демонструє характеристичну порошкову рентгенограму.

В іншому варіанті здійснення пропонується форма I хелату міді й мезотриону, яка демонструє дифракційну рентгенограму, виражену у градусах кута  $2\theta(\pm 0,2^\circ)$ , на якій показано щонайменше три з наступних відбиттів: 9,1; 10,6; 11,8; 13,7; 15,9; 16,6; 18,3; 21,4; 22,1; 22,4; 24,1 і 27,7.

В іншому варіанті здійснення даного винаходу пропонується форма I хелату міді й мезотриону, яка демонструє дифракційну рентгенограму, виражену у градусах кута  $2\theta(\pm 0,2^\circ)$ , на якій показано щонайменше п'ять із наступних відбиттів: 9,1; 10,6; 11,8; 13,7; 15,9; 16,6; 18,3; 21,4; 22,1; 22,4; 24,1 і 27,7.

У ще одному варіанті здійснення даного винаходу пропонується форма I хелату міді й мезотриону, яка демонструє дифракційну рентгенограму, виражену у градусах кута  $2\theta(\pm 0,2^\circ)$ , на

якій показано всі з наступних відбиттів: 9,1; 10,6; 11,8; 13,7; 15,9; 16,6; 18,3; 21,4; 22,1; 22,4; 24,1 і 27,7.

5 В іншому варіанті здійснення пропонується форма I хелату міді й мезотриону, яка характеризується усіма з наступних відбиттів і значень міжплощинної відстані  $d$ , показаних у таблиці нижче.

Кут ( $2\theta \pm 0,2^\circ$ )	Значення міжплощинної відстані ( $d$ ), Å
9,1	9,7
10,6	8,4
11,8	7,5
13,7	6,5
15,9	5,6
16,6	5,3
18,3	4,8
21,4	4,2
22,1	4,0
22,4	4,0
24,1	3,7
27,7	3,2

Короткий опис графічних матеріалів

10 На фігурі 1 показана типова порошкова рентгенограма форми I хелату міді й мезотриону відповідно до даного винаходу.

На фігурі 2 показано типовий FT-IR-спектр форми I хелату міді й мезотриону відповідно до даного винаходу.

15 На фігурі 3 показана типова порошкова рентгенограма форми II хелату міді й мезотриону відповідно до даного винаходу.

На фігурі 4 показано типовий FT-IR-спектр форми II хелату міді й мезотриону відповідно до даного винаходу.

20 У ході дослідження поліморфних форм хелату міді й мезотриону було виявлено іншу поліморфну форму, позначену як форма II. Було виявлено, що, на відміну від форми I хелату міді й мезотриону, форма II хелату міді придатна для одержання, зокрема, твердих складів. Форму II хелату міді й мезотриону за даним винаходом можна ідентифікувати за рентгенівською порошковою дифрактограмою.

25 В одному варіанті здійснення пропонується форма II хелату міді й мезотриону, яка демонструє дифракційну рентгенограму, виражену у градусах кута  $2\theta(\pm 0,2^\circ)$ , на якій показано щонайменше 3 із наступних відбиттів: 7,6; 9,1; 10,7; 11,8; 13,7; 15,4; 18,8; 21,0; 22,3; 23,8; 27,7; 28,7 і 29,5.

В іншому варіанті здійснення пропонується форма II хелату міді й мезотриону, яка демонструє дифракційну рентгенограму, виражену у градусах кута  $2\theta(\pm 0,2^\circ)$ , на якій показано всі з наступних відбиттів: 7,6; 9,1; 10,7; 11,8; 13,7; 15,4; 18,8; 21,0; 22,3; 23,8; 27,7; 28,7 і 29,5.

30 В одному варіанті здійснення пропонується форма II хелату міді й мезотриону, яка характеризується наступними відбиттями, вираженими у вигляді значень кута  $2\theta$ , і значень міжплощинної відстані  $d$ , як наведено в таблиці нижче:

Кут ( $2\theta \pm 0,2^\circ$ )	Значення міжплощинної відстані (d), Å
7,6	11,5
9,1	9,6
10,7	8,3
11,8	7,4
13,7	6,4
15,4	5,8
18,8	4,8
21,0	4,2
22,3	4,0
23,8	3,7
27,7	3,2
28,7	3,1
29,5	3,0

В одному варіанті здійснення даного винаходу пропонується спосіб одержання поліморфу хелату металу й мезотриону.

5 В одному варіанті здійснення пропонується спосіб одержання поліморфу хелату металу й мезотриону, причому вказаний спосіб включає наступні етапи:

а) одержання дисперсії мезотриону з використанням придатної основи й води;

б) забезпечення осадження поліморфу хелату металу й мезотриону шляхом додавання розчину солі металу і

10 с) фільтрування й виділення поліморфу хелату металу й мезотриону.

В одному варіанті здійснення даного винаходу основа на етапі (а) вибрана з гідроксидів, карбонатів, бікарбонатів лужних або лужноземельних металів або амонієвої основи.

В іншому варіанті здійснення основа на етапі (а) вибрана з гідроксиду натрію або гідроксиду амонію.

15 В іншому варіанті здійснення іони металів, які є придатними для утворення поліморфів хелату металу за даним винаходом, включають іони перехідних металів, такі як  $Mn^{+2}$ ,  $Co^{+2}$ ,  $Cu^{+2}$ ,  $Zn^{+2}$ ,  $Fe^{+2}$ ,  $Ni^{+2}$  та  $Fe^{+3}$ .

В іншому варіанті здійснення солі металів, які є придатними для утворення поліморфів хелату металу за даним винаходом, включають солі металів Mn, Co, Cu, Zn, Fe, Ni та Fe.

20 У ще одному варіанті здійснення іони металів, які становлять особливий інтерес, вибрані з  $Zn^{+2}$ ,  $Fe^{+2}$  і  $Cu^{+2}$ .

В іншому варіанті здійснення пропонується спосіб одержання форми I хелату міді й мезотриону, причому вказаний спосіб включає наступні етапи:

а) одержання дисперсії мезотриону з використанням гідроксиду натрію й води;

25 б) забезпечення осадження форми I хелату металу й мезотриону шляхом додавання розчину солі міді і

с) фільтрування й виділення форми I хелату міді й мезотриону.

В одному варіанті здійснення рівень рН дисперсії на етапі (а) варіюється від приблизно 6 до приблизно 10.

30 В одному варіанті здійснення на етапі (б) придатна сіль міді вибрана з хлоридів, сульфатів, нітратів, карбонатів і фосфатів.

Форма I хелату міді й мезотриону є особливо переважною для одержання рідких складів. Зокрема було виявлено, що форма I хелату міді й мезотриону є придатною з погляду простоти одержання складу, застосування складу, особливо за зберігання протягом більш тривалих термінів. Крім того, було виявлено, що склади, які містять форму I хелату міді й мезотриону, є переважними під час розведення й застосування композиції. Вказані переваги демонструються такими фізичними характеристиками, як об'ємна густина і розмір частинок.

40 Форма I хелату міді й мезотриону виявляє характеристичну об'ємну густину. Об'ємна густина форми I хелату міді й мезотриону становить від приблизно 0,51 до приблизно 0,535 г/мл.

Форма I хелату міді й мезотриону має характеристичний розмір частинок. Серединний діаметр або середнє значення розподілу частинок за розміром (D50 і D90), зареєстровані для форми I хелату міді й мезотриону, наведені в таблиці нижче. Зразки (а) та (б) одержували згідно зі способом, наведеним у прикладі 1.

45

№ партії	Назва зразка	Розмір частинок (мкм)	
		D(0,5)	D(0,9)
1	Форма I-a хелату міді й мезотриону	7,94	13,02
2	Форма I-b хелату міді й мезотриону	7,62	13,22

Перелічені вище характеристичні фізичні властивості форми I хелату міді й мезотриону демонструють переваги одержання й застосування гербіцидних складів, які містять форму I хелату міді й мезотриону. Автори даного винаходу виявили, що завдяки меншому розміру частинок форма I хелату міді й мезотриону є придатною для одержання рідкого складу, при цьому зникає необхідність у багатократному й тривалому подрібненні для одержання потрібного розміру частинок. Більше того, несподівано було виявлено, що під час одержання твердих складів, які містять форму I хелату міді й мезотриону, можна повністю відмовитися від процесу інтенсивного подрібнення. Крім того, було виявлено, що у випадку відмови від декількох процесів подрібнення ймовірність морфологічних змін хелату мезотриону у меншій мірі призводить до одержання фізично й хімічно стабільного складу.

Відповідно до даного винаходу пропонується спосіб одержання форми II хелату міді й мезотриону.

В одному варіанті здійснення пропонується спосіб одержання форми II хелату міді й мезотриону, причому вказаний спосіб включає наступні етапи:

- a) одержання дисперсії мезотриону з використанням гідроксиду амонію й води;
- b) забезпечення осадження форми II хелату міді й мезотриону шляхом додавання розчину солі міді і
- c) фільтрування й виділення форми II хелату міді й мезотриону.

В одному варіанті здійснення рівень рН дисперсії на етапі (a) становить від приблизно 6 до приблизно 9.

В одному варіанті здійснення на етапі (b) придатна сіль міді вибрана з хлоридів, сульфатів, нітратів, карбонатів і фосфатів.

Форма II хелату міді й мезотриону виявляє характеристичну об'ємну густину. Об'ємна густина форми II хелату міді й мезотриону становить від приблизно 0,61 до приблизно 0,65 г/мл.

Форма II хелату міді й мезотриону має характеристичний розмір частинок. Серединний діаметр або середнє значення розподілу частинок за розміром (D50 і D90), зареєстровані для форми II хелату міді й мезотриону, наведені в таблиці нижче. Зразки (a) та (b) одержували згідно зі способом, наведеним у прикладі 2.

№ партії	Назва зразка	Розмір частинок (мкм)	
		D(0,5)	D(0,9)
1	Форма II-a хелату міді й мезотриону	17,58	34,08
2	Форма II-b хелату міді й мезотриону	16,74	27,33

З наведених вище даних можна зробити висновок, що форма II хелату міді й мезотриону є придатною для одержання, зокрема, твердих складів, яке може не потребувати жодного процесу подрібнення. Крім того, автори даного винаходу виявили, що застосування інноваційної форми II хелату міді у складах сприяє запобіганню будь-яким небажаним змінам у кристалічній структурі мезотриону, забезпечуючи одержання стабільних складів.

Даний винахід додатково стосується складів, які містять поліморфи хелату металу й мезотриону.

В одному варіанті здійснення пропонуються склади, які містять форму I хелату міді й мезотриону або форму II хелату міді й мезотриону.

В одному варіанті здійснення пропонуються гербіцидні склади, які містять форму I хелату міді й мезотриону.

В іншому варіанті здійснення пропонуються гербіцидні склади, які містять форму I хелату міді й мезотриону і добавки, придатні для складання засобів захисту рослин.

У даному винаході також пропонується спосіб одержання гербіцидних складів, які містять поліморфи хелату міді й мезотриону.

В одному варіанті здійснення даного винаходу пропонується спосіб одержання гербіцидного складу, який містить поліморф хелату міді й мезотриону, причому даний спосіб включає етапи:

- a) одержання дисперсії мезотриону з використанням придатної основи й води;
- b) додавання розчину солі металу з утворенням поліморфу хелату металу й мезотриону;
- c) додавання інших агрохімічних допоміжних речовин, якщо необхідно;

- d) необов'язково додавання одного або більше інших активних інгредієнтів і
- e) гомогенізації суміші.

В іншому варіанті здійснення пропонується спосіб одержання гербіцидного складу, який містить поліморф хелату міді й мезотриону, при чому вказаний спосіб включає наступні етапи:

- 5 a) одержання дисперсії мезотриону з використанням придатної основи й води;
- b) додавання розчину солі металу з утворенням форми I хелату міді й мезотриону;
- c) додавання інших агрохімічних допоміжних речовин, якщо необхідно;
- d) необов'язково додавання одного або більше інших активних інгредієнтів і
- e) гомогенізація суміші.

10 У ще одному варіанті здійснення пропонується спосіб одержання гербіцидного складу, який містить форму I хелату міді й мезотриону, причому вказаний спосіб включає наступні етапи:

- a) одержання дисперсії мезотриону з використанням гідроксиду натрію й води;
- b) забезпечення осаждення форми I хелату міді й мезотриону шляхом додавання розчину солі міді;
- 15 c) фільтрування форми I хелату міді й мезотриону, якщо необхідно;
- d) додавання інших агрохімічних допоміжних речовин, якщо необхідно;
- e) необов'язково додавання одного або більше інших активних інгредієнтів і
- f) гомогенізація суміші.

20 В іншому варіанті здійснення пропонується спосіб одержання гербіцидного складу, який містить форму I хелату міді й мезотриону, причому вказаний спосіб включає наступні етапи:

- a) одержання дисперсії мезотриону з використанням гідроксиду натрію й води;
- b) забезпечення осаждення форми I хелату міді й мезотриону шляхом додавання розчину солі міді;
- 25 c) додавання інших агрохімічних допоміжних речовин, якщо необхідно;
- d) необов'язково додавання одного або більше інших активних інгредієнтів і
- e) гомогенізація суміші.

У ще одному варіанті здійснення пропонується спосіб одержання гербіцидного складу, який містить форму II хелату металу й мезотриону, причому вказаний спосіб включає наступні етапи:

- 30 a) одержання дисперсії мезотриону з використанням гідроксиду амонію й води;
- b) додавання розчину солі металу з утворенням форми II хелату металу й мезотриону;
- c) додавання інших агрохімічних допоміжних речовин, якщо необхідно;
- d) необов'язково додавання одного або більше інших активних інгредієнтів і
- e) гомогенізація суміші.

35 У ще одному варіанті здійснення пропонується спосіб одержання гербіцидного складу, який містить форму II хелату міді й мезотриону, причому вказаний спосіб включає наступні етапи:

- a) одержання дисперсії мезотриону з використанням гідроксиду амонію й води;
- b) додавання розчину солі міді з утворенням форми II хелату металу й мезотриону;
- c) додавання інших агрохімічних допоміжних речовин, якщо необхідно;
- d) необов'язково додавання одного або більше інших активних інгредієнтів і
- 40 e) гомогенізація суміші.

У ще одному варіанті здійснення пропонується спосіб одержання гербіцидного складу, який містить форму II хелату міді й мезотриону, причому вказаний спосіб включає наступні етапи:

- a) одержання дисперсії мезотриону з використанням гідроксиду амонію й води;
- b) забезпечення осаждення форми II хелату міді й мезотриону шляхом додавання розчину солі міді і
- 45 c) фільтрування форми II хелату міді й мезотриону, якщо необхідно;
- d) додавання інших агрохімічних допоміжних речовин, якщо необхідно;
- e) необов'язково додавання одного або більше інших активних інгредієнтів і
- f) гомогенізація суміші.

50 Форма I хелату міді й мезотриону за даним винаходом становить особливий інтерес у складах на основі мезотриону в комбінації з одним або більше іншими засобами захисту рослин.

В одному варіанті здійснення форма I хелату міді й мезотриону за даним винаходом становить особливий інтерес у складах на основі мезотриону в комбінації з одним або більше іншими засобами захисту рослин, причому концентрація мезотриону варіюється від приблизно 0,01 % до приблизно 30 % за вагою композиції.

В одному варіанті здійснення даного винаходу пропонуються гербіцидні складу, які містять форму I хелату міді й мезотриону і другий активний інгредієнт разом із придатними добавками.

60 В іншому варіанті здійснення даного винаходу пропонуються гербіцидні комбінації, які містять форму I хелату міді й мезотриону і другий активний інгредієнт.

Другий активний інгредієнт переважно являє собою гербіцид.

В одному варіанті здійснення другий гербіцид, який можна поєднувати з формою I хелату міді й мезотриону за даним винаходом, вибраний із без обмежень гербіцидів на основі ізоксазолідинону, гербіцидів на основі сечовини, гербіцидів на основі триазину, гербіцидів на основі гідроксibenзонітрилу, фосфорорганічних гербіцидів, тіокарбаматних гербіцидів, гербіцидів на основі піридазину, гербіцидів на основі хлорацетаніліду; гербіцидів на основі бензотіазолу; гербіцидів на основі карбанілату, гербіцидів на основі циклогексеноксиму; гербіцидів на основі піколінової кислоти; гербіцидів на основі піридину; гербіцидів на основі хінолінкарбонової кислоти; гербіцидів на основі хлоротриазину, арилоксифеноксипропіонових гербіцидів, гербіцидів на основі оксадіазолону; гербіцидів на основі фенолсечовини, гербіцидів на основі сульфнаніліду; гербіцидів на основі триазолопіримідину, амідних гербіцидів, гербіцидів на основі піридазину, гербіцидів на основі динітроаніліну або їх комбінацій.

У переважному варіанті здійснення другий гербіцид вибраний із гербіциду на основі триазину. У контексті даного винаходу термін "триазин" стосується хімічних сполук із групи їхніх еквівалентів, метаболітів, солей, естерів, ізомерів і похідних. Приклади гербіцидів на основі триазину включають хлоразин, ціназин, ципразин, егліназин, іпазин, мезопразин, проціазин, прогліназин, пропазин, себутилазин, симазин, тербутилазин, триетазин, дипропетрин, фукаоджинг (fucsaojing) і тригідрокситриазин.

Відповідно, пропонується гербіцидний склад, який містить форму I хелату міді й мезотриону і гербіцид на основі триазину разом з іншими придатними допоміжними речовинами. Композиція містить від приблизно 0,01 % до 30 % за вагою форми I хелату міді й мезотриону і від приблизно 1 % до приблизно 70 % за вагою гербіциду на основі триазину.

В іншому варіанті здійснення гербіцид, який може бути присутнім разом із формою I хелату міді й мезотриону за даним винаходом, вибраний із фосфорорганічного гербіциду. У контексті даного винаходу термін "фосфорорганічний" стосується хімічних сполук із групи фосфорорганічних сполук, їхніх еквівалентів, метаболітів, солей, естерів, ізомерів і похідних. Приклади фосфорорганічних гербіцидів включають аміпрофос-метил, аміпрофос, анілофос, бенсулід, біланафос, ЕВЕР, фосамін, бутаміфос, клацифос, 2,4-DEP, DMPA, глюфосинат, глюфосинат-П, гліфосат, піперофос, хуангкаолінг (huangcaoling) і шуангчанкаолін (shuangjiaancaolin).

В іншому переважному варіанті здійснення другий гербіцид вибраний із гербіциду на основі хлорацетаніліду. Стосовно даного винаходу термін "хлорацетанілід" означає хімічні сполуки з групи хлорацетаніліду, їх еквіваленти, метаболіти, солі, естери, ізомери і похідні. Приклади гербіцидів на основі хлорацетаніліду включають ацетохлор, алахлор, бутахлор, бутенахлор, делахлор, діетатил, диметахлор, етахлор, етапрохлор, метазахлор, метолахлор, S-метолахлор, претілахлор, пропахлор, пропізохлор, принахлор, тербухлор, тенілахлор, ксилахлор.

Більш конкретно другий гербіцид являє собою S-метолахлор.

Відповідно, пропонується гербіцидний склад, який містить форму I хелату міді й мезотриону і гербіцид на основі хлорацетаніліду разом з іншими придатними допоміжними речовинами. Композиція містить від приблизно 0,01 % до 20 % за вагою форми I хелату міді й мезотриону і від приблизно 1 % до приблизно 70 % за вагою гербіциду на основі хлорацетаніліду.

В іншому варіанті здійснення відповідно до даного винаходу пропонується склад, який містить форму I хелату міді й мезотриону, гербіцид на основі хлорацетаніліду і гербіцид на основі триазину разом з іншими придатними допоміжними речовинами. Композиція містить від приблизно 0,01 % до 20 % за вагою форми I хелату міді й мезотриону, від приблизно 1 % до приблизно 70 % за вагою гербіциду на основі хлорацетаніліду і від приблизно 1 % до приблизно 70 % за вагою гербіциду на основі триазину.

В іншому варіанті здійснення даного винаходу пропонується композиція, яка містить форму I хелату міді й мезотриону та S-метолахлор.

Автори даного винаходу виявили, що композиція, яка містить форму I хелату міді й мезотриону та S-метолахлор, спричинює низьке подразнення очей.

До складів, які містять форму I хелату міді й мезотриону за даним винаходом, належать склади як на твердій, так і на рідкій основі, наприклад порошки, гранули, сухі склади, розчини, емульсії, суспензії, суспензії, суспензії та мікроінкапсуляції в полімерних речовинах.

Переважно форма I хелату міді й мезотриону є придатною для складів на рідкій основі.

В одному варіанті здійснення даного винаходу склади форми I хелату міді й мезотриону додатково містять антидот.

В одному варіанті здійснення антидот вибраний із групи, що складається з похідних хіноліну, беноксакуру, дихлорміду, фенхлоразол етилу, фенклориму, флуразолу, флуксофеніму,

фурилазолу, ізоксадифен етилу, мефенпіру, мефенпір діетилу, оксабетринілу, ціометринілу, димрону, димепіперату, клоквінтосет мексилу й ципросульфаміду.

В одному варіанті здійснення пропонується гербіцидний склад, який містить форму II хелату міді й мезотриону.

5 В іншому варіанті здійснення пропонується гербіцидний склад, який містить форму II хелату міді й мезотриону і добавки, придатні для складу, що являє собою засоби захисту рослин.

Форма II хелату міді й мезотриону за даним винаходом становить особливий інтерес у складах на основі мезотриону в комбінації з одним або більше іншими засобами захисту рослин.

10 В одному варіанті здійснення форма II хелату міді й мезотриону за даним винаходом становить особливий інтерес у складах на основі мезотриону в комбінації з одним або більше іншими засобами захисту рослин, причому концентрація мезотриону варіюється від приблизно 0,01 % до приблизно 30 % за вагою композиції.

15 У переважному варіанті здійснення пропонується гербіцидний склад, який містить форму II хелату міді й мезотриону і гербіцид на основі триазину разом з іншими придатними допоміжними речовинами. Композиція містить від приблизно 0,01 % до 30 % за вагою форми II хелату міді й мезотриону і від приблизно 1 % до приблизно 70 % за вагою гербіциду на основі триазину.

20 Склади за даним винаходом додатково містять традиційні допоміжні засоби, придатні для агрохімічного складу, вибрані з розчинників/носіїв, поверхнево-активних речовин, емульгаторів, диспергувальних засобів, протиспінювачів, засобів, які знижують температуру замерзання, барвників, змочувальних засобів, засобів проти злежування, структуроутворювальних засобів, біоцидів, модифікаторів в'язкості та зв'язувальних засобів. Уміст у композиції даних допоміжних засобів не є, зокрема, обмежувальним і може бути визначений кваліфікованим фахівцем у даній галузі згідно зі стандартними протоколами.

25 Даний винахід додатково стосується способу контролю небажаних видів бур'янів, причому вказаний спосіб включає застосування ефективної кількості композиції, яка містить поліморф хелату мезотриону, щодо бур'янів або щодо місця їх зростання.

30 В одному варіанті здійснення пропонується спосіб контролю небажаних видів бур'янів, причому вказаний спосіб включає застосування ефективної кількості композиції, яка містить форму I або форму II хелату міді й мезотриону, щодо бур'янів або щодо місця їх зростання.

В іншому варіанті здійснення пропонується спосіб контролю небажаних видів бур'янів, причому вказаний спосіб включає застосування ефективної кількості композиції, яка містить форму I або форму II хелату міді й мезотриону разом із одним або більше іншими активними інгредієнтами, щодо бур'янів або щодо місця їх зростання.

35 Склади за даним винаходом можуть продаватися у вигляді попередньо змішаної суміші або як набір компонентів, так що окремі компоненти складів можна було б змішувати перед розпиленням.

40 Отже, в одному аспекті даного винаходу пропонується набір, який містить мезотрион і компонент, що містить придатну основу й воду.

В одному варіанті здійснення компоненти набору рекомендується змішувати перед застосуванням.

Отже, у даному варіанті здійснення набір за даним винаходом також містить посібник із використання.

45 В іншому варіанті здійснення набір містить мезотрион і компонент, який містить придатну основу й воду, а також третій компонент, що містить щонайменше один сумісний пестицид.

Автори даного винаходу досягли успіху в одержанні інноваційних поліморфів, а також у їх застосуванні для одержання переважних стабільних гербіцидних складів. Далі даний винахід буде додатково проілюстровано за допомогою конкретних прикладів, наведених нижче.

50 Приклади

Приклад 1. Спосіб одержання форми I хелату міді й мезотриону

55 Завись мезотриону одержували шляхом додавання 522 г мезотриону до 2 л води. Рівень рН зависі підвищували до значення у діапазоні 7-10 за допомогою 20 % розчину гідроксиду натрію. Суміш перемішували протягом однієї години, потім додавали 30 % розчин сульфату міді. Реакційну суміш перемішували протягом 2-3 годин і рівень рН суміші підтримували у діапазоні 4,8-5,2. Одержану завись форми I хелату міді й мезотриону фільтрували, промивали гарячою водою і сушили під вакуумом (555 г). Зразок аналізували за допомогою р-XRD і одержані спектри представлено на фігурі I.

Приклад 2. Спосіб одержання форма II хелату міді й мезотриону

Завись мезотриону одержували шляхом додавання 345 г мезотриону до 1,4 л води. Рівень рН зависі підвищували до значення у діапазоні 6-9 за допомогою розчину аміаку. Суміш перемішували протягом однієї години, потім додавали 20 % розчин сульфату міді. Реакційну суміш перемішували протягом 2-3 годин і рівень рН суміші підтримували у діапазоні 4,5-5,5.

5 Одержану завись форми ІІ хелату міді й мезотриону фільтрували, промивали гарячою водою і сушили під вакуумом (372 г). Зразок аналізували за допомогою р-XRD і одержані спектри представлено на фігурі ІІІ.

Приклад 3. Склад у вигляді суспензії мезотриону та S-метолахлору відповідно до даного винаходу одержували наступним чином.

10 а) Одержання (35)% суспензійного концентрату (SC) мезотриону

Інгредієнти	% (вага/вага)
Форма І хелату міді й мезотриону	35
Пропіленгліколь	6,0
DM-вода (достатня кількість)	59,0
Загалом	100

Процедура: форму І хелату міді й мезотриону змішували з переліченими інгредієнтами і суміш гомогенізували шляхом перемішування та піддавали мокрому подрібненню з досягненням потрібного розміру частинок.

15

б) Одержання (65)% емульсії типу "масло у воді" (EW) S-метолахлору

Інгредієнти	% (вага/вага)
S-метолахлор	66,67
Блок-співполімер EO PO	2,65
DM-вода (достатня кількість)	30,68
Загалом	100

Процедура: S-метолахлор змішували з переліченими інгредієнтами та гомогенізували шляхом ретельного перемішування з утворенням емульсії типу "масло у воді".

20

в) Одержання складу у вигляді суспензії (SE) мезотриону + S-метолахлору

Інгредієнти	% (вага/вага)
S-метолахлор, 65 EW	58,5
Форма І хелату міді й мезотриону, 35 SC	10,86
Беносакор	2,0
Блок-співполімер EO PO	8,0
Пропіленгліколь	3,0
DM-вода (достатня кількість)	15,59
Загалом	100

Процедура: EW S-метолахлору змішували з беносакором, блок-співполімером EO PO та водою. Потім додавали SC форми І хелату мезотриону та перемішували. Суміш додатково гомогенізували шляхом перемішування до однорідного стану. Склад було визнано стабільним, і протягом зберігання не спостерігалось ані осадження, ані загустіння.

25

Приклад 4. Склад у вигляді суспензії мезотриону, S-метолахлору та атразину відповідно до даного винаходу одержували наступним чином.

30

а) Одержання (35)% суспензійного концентрату (SC) мезотриону

Інгредієнти	% (вага/вага)
Форма І хелату міді й мезотриону	35,0
Блок-співполімер EO PO	6,0
DM-вода (достатня кількість)	59,0
Загалом	100

Процедура: форму І хелату міді й мезотриону змішували з переліченими інгредієнтами і суміш гомогенізували шляхом перемішування.

- 5 б) Одержання (65)% емульсії типу "масло у воді" (EW) S-метолахлору

Інгредієнти	% (вага/вага)
S-метолахлор	66,67
Блок-співполімер EO PO	2,65
DM-вода (достатня кількість)	30,68
Загалом	100

Процедура: S-метолахлор змішували з переліченими інгредієнтами та гомогенізували шляхом перемішування з утворенням емульсії типу "масло у воді".

- 10 с) Одержання (58)% суспензійного концентрату (SC) атразину

Інгредієнти	% (вага/вага)
Атразин	58,0
Блок-співполімер EO PO	5,0
DM-вода (достатня кількість)	37,0
Загалом	100

Процедура: атразин змішували з переліченими інгредієнтами та гомогенізували шляхом перемішування з одержанням гомогенної суспензії.

- 15 d) Одержання складу у вигляді суспоемульсії (SE) S-метолахлору, мезотриону й атразину

Інгредієнти	% (вага/вага)
S-метолахлор, 65 EW	45,23
Форма І хелату міді й мезотриону, 35 SC	8,40
Атразин, 58 % SC	18,97
Беноксакор	2,0
Блок-співполімер EO PO	9,0
Пропіленгліколь	3,0
DM-вода (достатня кількість)	13,40
Загалом	100

Процедура: EW S-метолахлору змішували з водою, беноксакором, блок-співполімером EO PO та пропіленгліколем, потім додавали SC форми І хелату міді й мезотриону й SC атразину. Додавали воду та гомогенізували шляхом перемішування до одержання однорідної суспензії. Склад було визнано стабільним, і протягом зберігання не спостерігалось ані осадження, ані утворення осаду.

- 20 Приклад 5. Склад у вигляді суспоемульсії мезотриону та S-метолахлору відповідно до даного винаходу одержували наступним чином.

- 25 а) Одержання (35)% суспензійного концентрату (SC) мезотриону

Інгредієнти	% (вага/вага)
мезотрион	35,0
Сульфат міді	13,00
Гідроксид міді (20 % лужний розчин)	20,00
Блок-співполімер ЕО РО	6,00
DM-вода (достатня кількість)	26,00
Загалом	100

5 Процедура: мезотрион змішували з переліченими інгредієнтами і суміш гомогенізували шляхом перемішування з одержанням SC форми I хелату міді й мезотриону, який додатково піддавали мокрому подрібненню з досягненням потрібного розміру частинок.

b) Одержання (65)% емульсії типу "масло у воді" (EW) S-метолахлору

Інгредієнти	% (вага/вага)
S-метолахлор	66,67
Блок-співполімер ЕО РО	2,65
DM-вода (достатня кількість)	30,68
Загалом	100

10 Процедура: S-метолахлор змішували з переліченими інгредієнтами та гомогенізували шляхом перемішування з утворенням емульсії типу "масло у воді".

c) Одержання складу у вигляді суспензії (SE) мезотриону + S-метолахлору

Інгредієнти	% (вага/вага)
S-метолахлор, 65 EW	58,5
Форма I хелату міді й мезотриону, 35 SC	10,86
Беносакор	2,0
Блок-співполімер ЕО РО	10,0
Пропіленгліколь	3,0
DM-вода (достатня кількість)	15,64
Загалом	100

15 Процедура: EW S-метолахлору змішували з беносакором, блок-співполімером ЕО РО, пропіленгліколем і водою. Потім додавали SC форми I хелату міді й мезотриону та перемішували. Суміш додатково гомогенізували шляхом перемішування до однорідного стану. Склад було визнано стабільним, і протягом зберігання не спостерігалось ані осадження, ані загустіння.

Випробування на гостре подразнення очей

20 Композицію, яка містить форму I хелату міді й мезотриону і S-метолахлор, одержану за даним винаходом (приклад 3), досліджували щодо подразнення очей. Дане випробування проводили для оцінки ефекту гострого подразнення очей складом.

Настанови щодо випробування

25 Дане випробування проводилося відповідно до документів: EPA, 1998: Агентство США з охорони довкілля (EPA), Настанови щодо випробувань для визначення впливу на здоров'я, OCSP 870.2400, Гостре подразнення очей (EPA 712-C-98-195) (серпень 1998 р.).

OECD, 2012: Організація з економічного співробітництва та розвитку (OECD), Настанови щодо випробувань хімічних речовин, OECD 405, Гостре подразнення/роз'їдання очей, прийнято Радою 2 жовтня 2012 р.

30 У випробуванні на гостре подразнення очей щодо трьох дорослих самиць новозеландських кроликів-альбіносів здійснювали однократне застосування на око 0,1 мл складу, одержаного відповідно до прикладу 3 даного винаходу, на праве око кролика, при цьому протилежне око залишалося необробленим і слугувало контролем. Спочатку випробування проводили на одному кролику. На основі результатів, одержаних через 24 год. після застосування тесового виробу (TIA), реакцію на подразнення підтверджували шляхом одночасного випробування ще

35

двох додаткових кроликів. Спостереження виконували через 1, 24, 48 і 72 год. після ТІА. Також перевіряли загальний стан здоров'я.

Індивідуальні оцінки реакцій очей після застосування

Контрольне око Стать: жіноча

5

Номер кролика	1				2				3			
	Ліве				Ліве				Ліве			
	Час, години				Час, години				Час, години			
Реакція	1	24	48	72	1	24	48	72	1	24	48	72
Помутніння: Ступінь інтенсивності	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Райдужна оболонка	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
З'єднувальна оболонка ока (почервоніння)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
З'єднувальна оболонка ока (хемоз)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Оброблене око

Номер кролика	1				2				3			
	Праве				Праве				Праве			
	Час, години				Час, години				Час, години			
Реакція	1	24	48	72	1	24	48	72	1	24	48	72
Помутніння: Ступінь інтенсивності	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Райдужна оболонка	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
З'єднувальна оболонка ока (почервоніння)	1	2	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
З'єднувальна оболонка ока (хемоз)	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0

10

Індивідуальне спостереження за рогівкою через 24 год. після застосування з використанням забарвлювання флуоресцеїновим барвником

Контрольне око Стать: жіноча

Номер кролика	Контрольне око	День	Реакція на забарвлювання флуоресцеїном	Подробиці спостереження за рогівкою у контрольному оці
1	Ліве	1	Негативна	Пошкодження епітелію рогівки не спостерігалось
		2	Негативна	Пошкодження епітелію рогівки не спостерігалось
		3	Негативна	Пошкодження епітелію рогівки не спостерігалось
2	Ліве	1	Негативна	Пошкодження епітелію рогівки не спостерігалось
		2	Негативна	Пошкодження епітелію рогівки не спостерігалось
3	Ліве	1	Негативна	Пошкодження епітелію рогівки не спостерігалось
		2	Негативна	Пошкодження епітелію рогівки не спостерігалось

15

Оброблене око

Номер кролика	Контрольне око	День	Реакція на забарвлювання флуоресцеїном	Подробиці спостереження за рогівкою у контрольному оці
1	Праве	1	Позитивна	Спостерігалось пошкодження епітелію рогівки на 25 %
		2	Позитивна	Спостерігалось пошкодження епітелію рогівки на 10 %
		3	Негативна	Пошкодження епітелію рогівки не спостерігалось
2	Праве	1	Позитивна	Спостерігалось пошкодження епітелію рогівки на 10 %
		2	Негативна	Пошкодження епітелію рогівки не спостерігалось
3	Праве	1	Позитивна	Спостерігалось пошкодження епітелію рогівки на 10 %
		2	Негативна	Пошкодження епітелію рогівки не спостерігалось

На основі результатів даного випробування досліджуваний склад класифіковано, як зазначено нижче.

5 Гармонізована на глобальному рівні система класифікації та маркування хімічних речовин (GHS 2015): не класифіковано як речовину, що має подразливу дію на очі.

Категорії токсичності згідно з ЕРА (грудень 2002 р.): категорія III.

10 Даний винахід докладно пояснено за допомогою наведених вище прикладів. Однак слід розуміти, що обсяг даного винаходу не обмежується так чи інакше цими прикладами. Для будь-якого фахівця в даній галузі буде зрозуміло, що даний винахід включає наведені приклади, а також може бути додатково модифікований і змінений без відхилення від нових ідей і переваг даного винаходу, які передбачено входять до обсягу даного винаходу.

#### 15 ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Форма I хелату міді й мезотріону, яка демонструє порошкову дифракційну рентгенограму, виражену у градусах кута  $2\theta(\pm 0,2^\circ)$ , на якій показано наступні відбиття: 9,1; 10,6; 11,8; 13,7; 15,9; 16,6; 18,3; 21,4; 22,1; 22,4; 24,1 і 27,7.

20 2. Гербіцидна композиція, яка містить форму I хелату міді й мезотріону за п. 1 і гербіцид на основі хлорацетаніліду.

3. Гербіцидна композиція за п. 2, де гербіцид на основі хлорацетаніліду вибраний із групи, яка складається з ацетохлору, алахлору, бутахлору, бутенахлору, делахлору, діетатилу, диметахлору, етахлору, етапрохлору, метазахлору, метолахлору, S-метолахлору, претилахлору, пропахлору, пропізохлору, принахлору, тербухлору, тенилхлору та ксилахлору.

25 4. Гербіцидна композиція за п. 3, де гербіцид на основі хлорацетаніліду являє собою S-метолахлор або метолахлор.

5. Спосіб одержання гербіцидної композиції за п. 2, причому вказаний спосіб включає етапи:

а) одержання форми I хелату міді й мезотріону за п. 1:

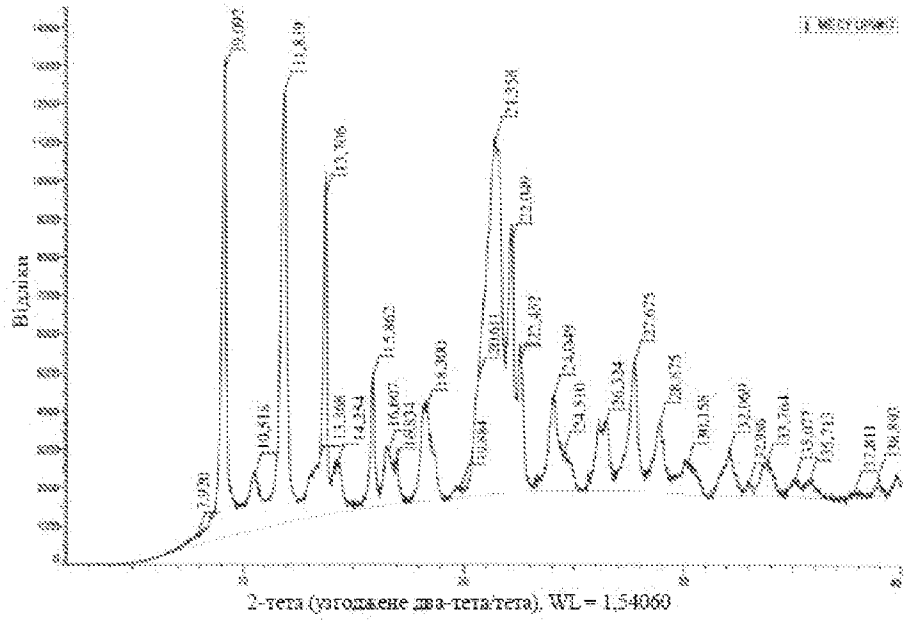
30 i) одержання дисперсії мезотріону з використанням гідроксиду натрію й води; і

ii) забезпечення осадження форми I хелату міді й мезотріону шляхом додавання розчину солі міді;

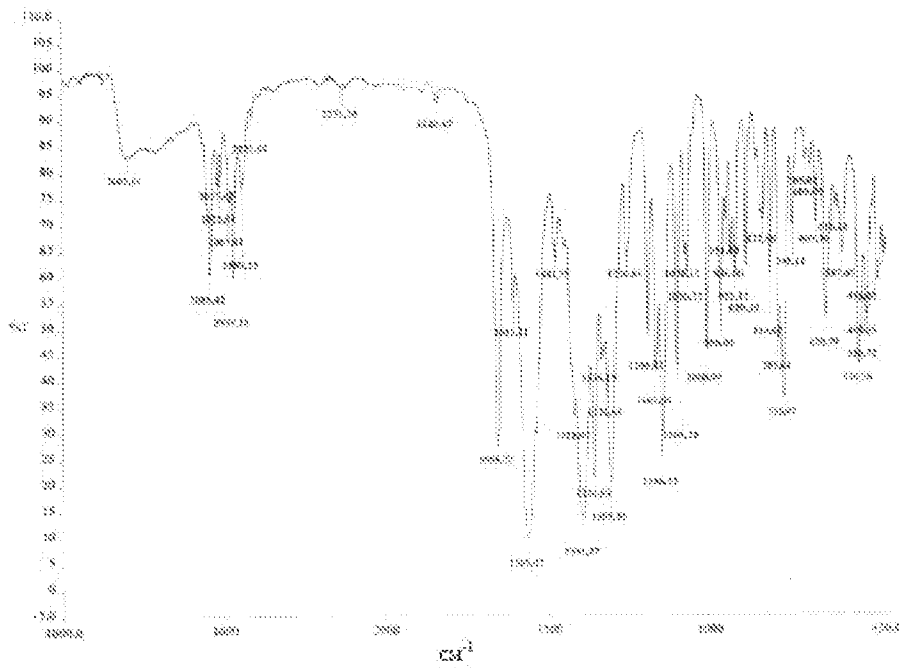
b) додавання гербіциду на основі хлорацетаніліду;

c) гомогенізації суміші.

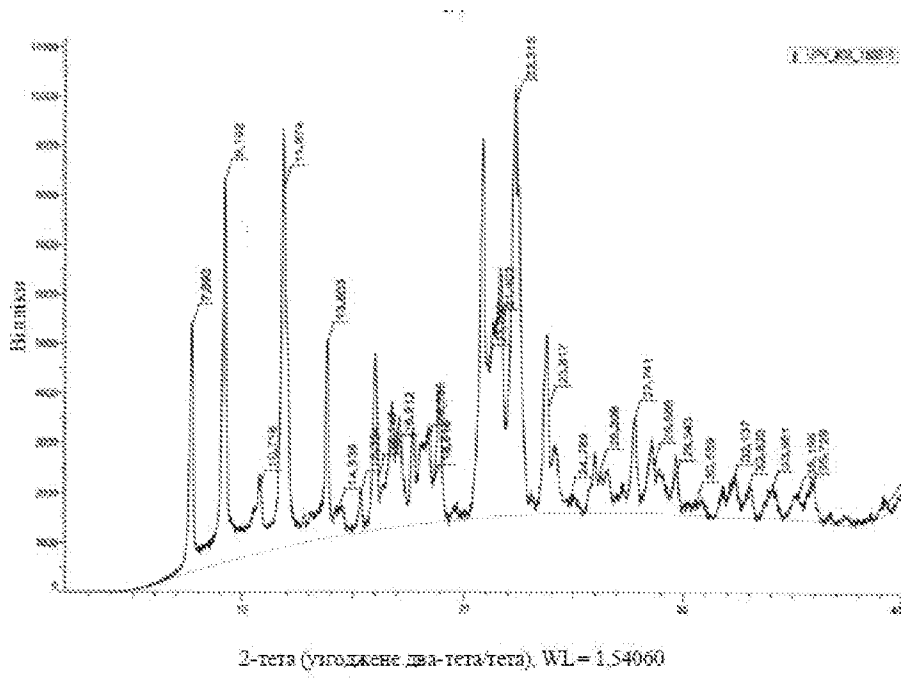
35 6. Спосіб контролю небажаних видів бур'янів, причому вказаний спосіб включає застосування ефективної кількості композиції, яка містить форму I хелату міді й мезотріону за п. 1 або композиції, що містить її, щодо бур'янів або щодо місця їх зростання.



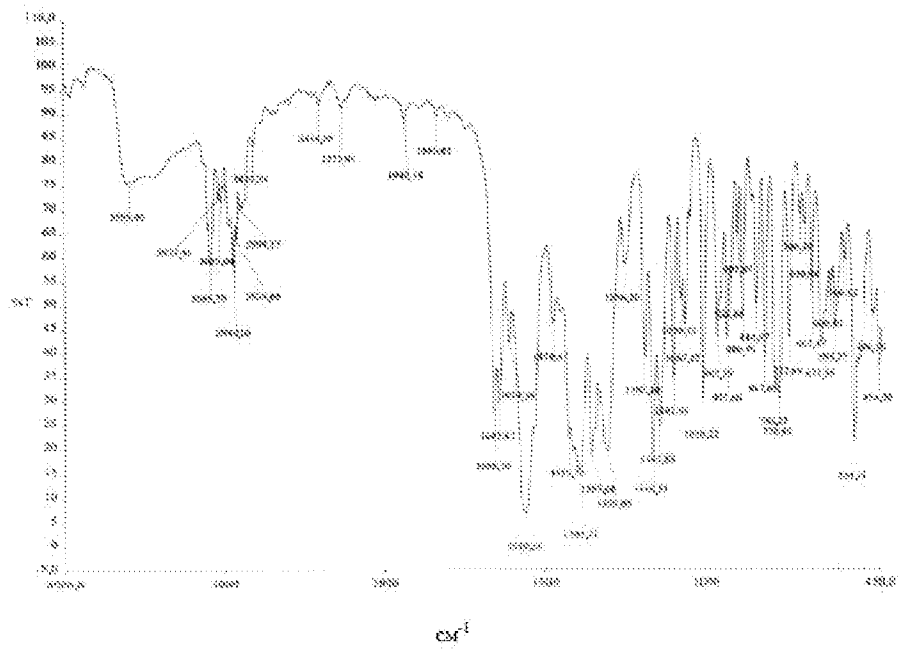
Фиг. 1



Фиг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4