



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113994** (13) **C2**
(51) МПК (2017.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01N 47/12 (2006.01)
A01N 47/36 (2006.01)
A01P 13/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

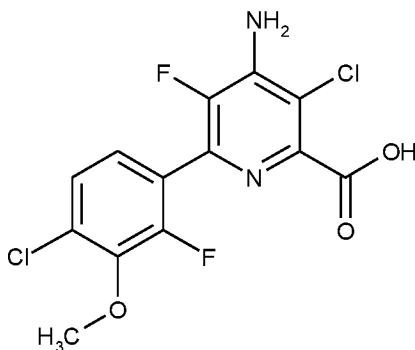
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

| | |
|--|---|
| (21) Номер заявки: а 2015 01505 | (72) Винахідник(и): Йєркс Карла Н. (US), Манн Річард К. (US) |
| (22) Дата подання заявки: 19.07.2013 | (73) Власник(и): ДАУ АГРОСАЄНСИЗ ЕлЕлСі, 9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268, United States of America (US) |
| (24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.04.2017 | (74) Представник: Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115 |
| (31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 61/675,110, 13/834,326 | (56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 2010/0137137 A1, 03.06.2010 WO 2009/029518 A2, 05.03.2009 US 2012/0115727 A1, 10.05.2012 |
| (32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 24.07.2012, 15.03.2013 | |
| (33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: US, US | |
| (41) Публікація відомостей про заявку: 10.06.2015, Бюл.№ 11 | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2017, Бюл.№ 7 | |
| (86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/US2013/051327, 19.07.2013 | |

(54) ГЕРБІЦИДНІ КОМПОЗИЦІЇ, ЯКІ МІСТЯТЬ 4-АМІНО-3-ХЛОР-5-ФТОР-6-(4-ХЛОР-2-ФТОР-3-МЕТОКСИФЕНІЛ)ПІРИДИН-2-КАРБОНОВУ КИСЛОТУ АБО ЇЇ ПОХІДНЕ І ГАЛОСУЛЬФУРОН, ПІРАЗОСУЛЬФУРОН І ЕСПРОКАРБ

(57) Реферат:

У даному документі запропоновані синергетичні гербіцидні композиції і способи пригнічення небажаної рослинності, використовуючи (а) сполуку формули (I):



(I)

UA 113994 C2

або її сільськогосподарсько прийнятну сіль, або складний ефір і (b) галосульфурон-метил, піразосульфурон-етил, або еспрокарб, або їх сільськогосподарсько прийнятні похідні. Композиції і способи, запропоновані в даному документі, забезпечують пригнічення небажаної рослинності, наприклад, на площах із прямим посівом, посадкою у воду і посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи або маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного рапсу, каноли, цукрового буряку, сої, бавовнику, ананаса, олійного рапсу, овочів, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, на водних рослинах, плантаціях культур, овочів, промислових ландшафтах (IVM) і смугах відчуження (ROW).

Заявлений пріоритет

За даною заявкою запитується пріоритет відповідно до попередньої патентної заявки США номер 61/675110, поданої 24 липня, 2012, і заявкою на патент Сполучених Штатів номер 13/834326, подано. 15 березня, 2013, опис кожної з яких у всій своїй повноті включено в даний опис за допомогою посилання.

ГАЛУЗЬ ВІНАХОДУ

У даній заявці запропоновані гербіцидні композиції, які містять (а) 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонову кислоту або її сільськогосподарсько прийнятні складний ефір або сіль і (b) галосульфурон-метил, піразосульфурон-етил або еспрокарб або їх сільськогосподарсько прийнятні сіль або складний ефір.

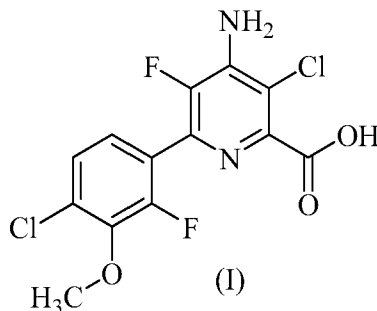
У даній заявці запропоновані також способи пригнічення небажаної рослинності, які включають нанесення (а) 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонової кислоти або її сільськогосподарсько прийнятних ефіру або солі і (b) галосульфурон-метилу, піразосульфурон-етилу або еспрокарбу або їх сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру.

Передумови винаходу

Захист сільськогосподарських культур від бур'янів і іншої рослинності, що інгібують ріст врожаю, є проблемою, яка регулярно виникає в сільському господарстві. Щоб допомогти вирішити цю проблему, дослідники в галузі синтетичної хімії розробили велике різноманіття хімічних речовин і хімічних препаратів, ефективних у боротьбі з таким небажаним ростом. У літературі була описана множина видів хімічних гербіцидів, і велика їхня кількість використовуються комерційно. Проте, залишається потреба в композиціях і способах, що є ефективними в боротьбі з небажаною рослинністю.

Суть винаходу

Перший варіант здійснення винаходу, представленого в даній заявці, включає гербіцидні композиції, які містять гербіцидно ефективну кількість (а) сполуки формули (I)



або її сільськогосподарсько прийнятної солі або ефіру і (b), вибраної з групи, що включає галосульфурон-метил, піразосульфурон-етил або еспрокарб або їх сільськогосподарсько прийнятних солі або ефіру.

Другий варіант здійснення винаходу включає суміш за першим варіантом здійснення винаходу, у якій сполука формули (I) представлена, щонайменше, однією з наступних форм: карбонова кислота, карбоксилатна сіль, аралкіловий, алкіловий складний ефір, незаміщений бензиловий, заміщений бензиловий, C₁₋₄ алкіловий і/або н-бутиловий складний ефір.

Третій варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до будь-якого від першого або другого варіантів здійснення винаходу, де (b) являє собою галосульфурон-метил, де масове співвідношення сполуки формули (I) і галосульфурон-метилу, представлене в одиницях від гек/га до гаї/га або від гек/га до гек/га, вибрано з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають приблизно: від 1:70 до 214:1, від 1:8 до 19:1, 1:1 до 2,4:1, від 1:2 до 1:3, 1:1, 1:2, 1:4, 1:1,7; 1:0,75, 2:1, 1:5,7, 1:0,8 і 1:0,4 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Четвертий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до будь-якого від першого або другого варіантів здійснення винаходу, де (b) являє собою піразосульфурон-етил, де масове співвідношення сполуки формули (I) і піразосульфурон-етилу, представлене в одиницях від гек/га до гаї/га або від гек/га до гек/га, вибрано з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають приблизно: від 1:60 до 600:1, від 1:27 до 4:1, від 0,8:1 до 1:6, від 1:4 до 4:1, від 1:1 до 1:3, 1:5,7, 1:3,4, 1:6,8, 1:14, 1:7, 1:1,7, 1:0,8, 1:2, 1:1, 2:1 і 1:4 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

П'ятий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до будь-якого від першого або другого варіантів здійснення винаходу, де (b) являє собою еспрокарб, де масове

співвідношення сполуки формули (I) і еспрокарбу, представлене в одиницях від гек/га до га/га або від гек/га до гек/га, вибрано з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають, приблизно: від 1:500 до 6,1, від 1:48 до 1:3, від 1:12 до 1:24, від 1:6 до 1:12, 1:12, 1:6, 1:24 і 1:48 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Шостий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до будь-якого від першого до п'ятого варіантів здійснення винаходу, де суміш додатково містить, щонайменше, одну сільськогосподарсько прийнятну речовину, вибрану з групи, що включає допоміжну речовину, носій або антидот.

Сьомий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення або іншим способом здійснення контактування рослинності і/або ґрунту, і/або води з гербіцидно ефективною кількістю, щонайменше, однієї суміші відповідно до будь-якого від першого до шостого варіантів здійснення винаходу.

Восьмий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до сьомого варіанта здійснення винаходу, де спосіб здійснюють на посівах, щонайменше, однієї культури, що включає прямий посів, водну посадку і/або посадку розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного рапсу, канולי, цукрового буряка, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, деревних і виноградних садах, водних рослинах, плантаціях культур, овочів, промислових ландшафтах (IVM) або смугах відчуження (ROW).

Дев'ятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого від сьомого і восьмого варіантів здійснення винаходу, де гербіцидно ефективна кількість суміші застосовується або до, або після сходів, щонайменше, для одного з наступних: сільськогосподарська культура, луг, ROW або рисові поля.

Десятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого від сьомого до дев'ятого варіантів здійснення винаходу, де небажана рослинність може бути пригнічена на культурах, толерантних: до гліфосату, інгібіторів 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат (EPSP) синтази, глюфосинату, інгібіторів глютамін синтази, дикамби, феноксі ауксинів, піридилокси ауксинів, синтетичних ауксинів, інгібіторів транспортування ауксину, арилноксифеноксипропіонатів, циклогександіонів, фенілпіразолінів, інгібіторів ацетил СоА карбоксилази (ACCase), імідазолінонів, сульфонілсечовин, піримідинілтіобензоатів, триазолопіримідинсульфонамідів, сульфоніламінокарбонілтриазолінонів, інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібіторів 4-гідроксифенілпіруват діоксигенази (HPPD), інгібіторів фітоен десатурази, інгібіторів біосинтезу каротеноїдів, інгібіторів фотопорфіриноген оксидази (PPO), інгібіторів біосинтезу целюлози, інгібіторів мітозу, інгібіторів мікротрубочок, інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів фотосистеми II, інгібіторів фотопорфіриноген оксидази (PPO), триазину або бромоксинілу стійких культур.

Одинадцятий варіант здійснення винаходу включає, щонайменше, один спосіб відповідно до будь-якого від сьомого до десятого варіантів здійснення винаходу, за яким обробці піддається рослина, яка є резистентною або толерантною, щонайменше, до одного гербіциду, і де резистентна або толерантна культура має різноманітні або комплексні характеристики, що надають толерантність до різних гербіцидів або інгібіторів різних методів дії, у деяких варіантах здійснення винаходу оброблювана рослина, що виявляє резистентність або толерантність до гербіциду, сама є небажаною рослинністю.

Дванадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до одинадцятого варіанта здійснення винаходу, де резистентний або толерантний бур'ян являє собою біотип з резистентністю або толерантністю до різних гербіцидів, різних класів хімічних сполук, інгібіторів гербіцидів різних механізмів дії, або за допомогою різних механізмів резистентності.

Тринадцятий варіант здійснення винаходу включає, щонайменше, один зі способів згідно або з одинадцятим, або з дванадцятим варіантами здійснення винаходу, де резистентна або толерантна небажана рослинність являє собою біотип, резистентний або толерантний, щонайменше, до одного агента, вибраного з групи, що включає: інгібітори ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібітори фотосистеми II, інгібітори ацетил СоА карбоксилази (ACCase), синтетичні ауксини, інгібітори транспортування ауксину, інгібітори фотосистеми I, інгібітори 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат (EPSP) синтази, інгібітори груп мікротрубочок, інгібітори синтезу жирних кислот і ліпідів, інгібітори фотопорфіриноген оксидази (PPO), інгібітори біосинтезу каротеноїдів, інгібітори жирних кислот з дуже довгими ланцюгами (VLCFA), інгібітори фітоен десатурази (PDS), інгібітори глютамін синтази, інгібітори 4-гідроксифенілпіруват-діоксигенази (HPPD), інгібітори мітозу, інгібітори біосинтезу целюлози,

гербіциди з різними механізмами дії, хінклорак, ариламінопропіонові кислоти, дифензокват, ендотал або органічні сполуки миш'яку.

5 Чотирнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, що включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості, щонайменше, однієї суміші відповідно до третього варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженої в г аї/га або г ек/га галосульфурон-метилу, вибраної з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що становлять, приблизно: 1, 2, 4,38, 8,75, 17,5, 35 і 70 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

10 П'ятнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого від третього і чотирнадцятого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, яка пригнічується, являє собою, щонайменше, один вид рослинності, вибраний із групи, що включає: BRAPP, DIGSA, LEFCH, ECHOR, SCPMA, ECHCG і CYPRO, ще інші варіанти здійснення винаходу включають рослинність, яка пригнічується, видів, що включають: Urochloa, Brachiaria, Digitaria, Bolboschoenus, Leptochloa, Echinochloa, Cyperus.

15 Шістнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, що включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості, щонайменше, однієї суміші відповідно до четвертого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженої в г аї/га або г ек/га піразосульфурон-етилу, вибраної з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що становлять, приблизно: 5, 7,5, 10, 15, 17,5, 20 15, 30, 35, 60, 70 і 120 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

25 Сімнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого від четвертого і шістнадцятого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, яка пригнічується, являє собою, щонайменше, один вид рослинності, вибраний із групи, що включає: CYPDI, ECHCG, ECHOR, SCPMA, DIGSA, BRAPP і LEFCH, ще інші варіанти здійснення винаходу включають рослинність, яка пригнічується, видів, що включають: Cyperus, Brachiaria, Digitaria, Echinochloa, Bolboschoenus і Leptochloa.

30 Вісімнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, що включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості, щонайменше, однієї суміші відповідно до п'ятнадцятого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженої в г аї/га або г ек/га еспрокарбу, вибраної з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що становлять, приблизно: 52,5, 105 і 210 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

35 Дев'ятнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого від п'ятого і вісімнадцятого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, яка пригнічується, являє собою, щонайменше, один вид рослинності, вибраний із групи, що включає: BRAPP, ECHCO, CYPPIR, SCPJU, FIMMI і CYPRO, ще інші варіанти здійснення винаходу включають рослинність, яка пригнічується, видів, що включають: Urochloa, Brachiaria, Echinochloa, Cyperus, Schoenoplectus і Fimbristylis.

40 Двадцятий варіант здійснення винаходу включає композиції відповідно до першого або другого варіантів здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою галосульфурон-метил.

45 Двадцять перший варіант здійснення винаходу включає композиції відповідно до першого або другого варіантів здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою піразосульфурон-етил.

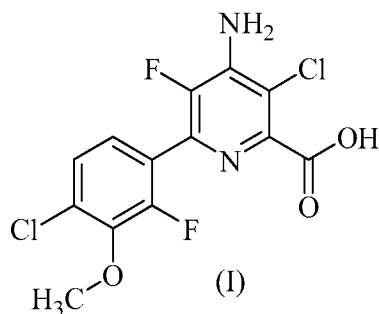
50 Двадцять другий варіант здійснення винаходу включає композиції відповідно до першого або другого варіантів здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою еспрокарб.

Двадцять третій варіант здійснення винаходу включає композиції відповідно до будь-якого від першого до шостого або від двадцятого до двадцять другого варіантів здійснення винаходу, де композиція є синергетичною відповідно до рівняння Колбі.

55 Двадцять четвертий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого від сьомого до дев'ятнадцятого варіантів здійснення винаходу, де небажана рослинність є незрілою.

Двадцять п'ятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого від сьомого до дев'ятнадцятого варіантів здійснення винаходу, де (а) і (b) застосовують у воді.

60 У даному документі запропоновані гербіцидні композиції, які містять гербіцидно ефективну кількість (а) сполуки формули (I)



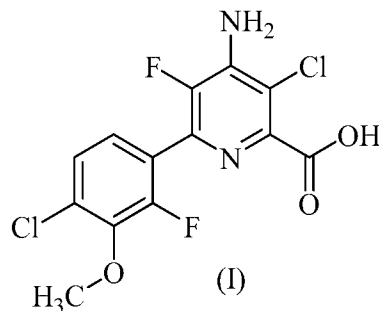
або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру і (b) галосульфурон-метилу, піразосульфурон-етилу або еспрокарбу. Композиції також можуть містити сільськогосподарсько прийнятну допоміжну речовину або носій.

5 У даному документі запропоновані також способи пригнічення небажаної рослинності, які включають нанесення (a) сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятного складного ефіру або солі і (b) галосульфурон-метилу, піразосульфурон-етилу або еспрокарбу або його сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру.

Докладний опис винаходу

10 **ВИЗНАЧЕННЯ**

Як використовується в даному винаході, сполука формули (I) має наступну структуру:



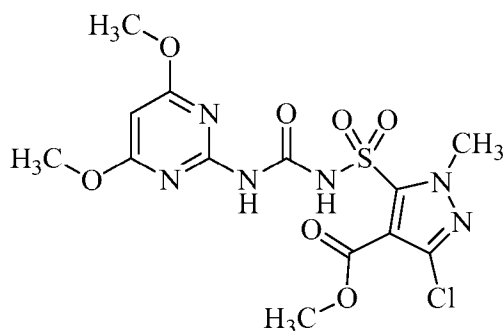
15 Сполука формули (I) може бути ідентифікована за назвою 4-аміно-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)-5-фторпіридин-2-карбонова кислота, і вона було описана в патенті США 7314849 (B2), що включений у даний документ у своєму повному об'ємі шляхом посилання. Приклади використання сполуки формули (I) включають боротьбу з небажаною рослинністю, включаючи траву, широколисті й осокові бур'яни, на несільськогосподарських і сільськогосподарських угіддях.

20 Як використовується в даному винаході, сульфонілсечовини використовуються для пригнічення шкідливих широколистих, осокових і злакових бур'янів.

Галосульфурон-метил і піразосульфурон-етил належать до класу сполук, що вказуються як сульфонілсечовини. Не зв'язуючи ні з якою теорією, сульфонілсечовини, як думають, інгібують ацетолактатсинтазу (ALS), фермент, загальний для рослин і мікроорганізмів, але не виявлений у тварин.

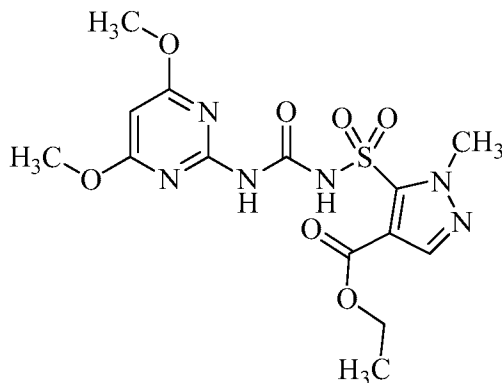
25 Еспрокарб належить до класу сполук, що вказуються як гербіциди, які інгібують синтез VLCFA (кислота з дуже довгим ланцюгом) і ліпідів. Не обмежуючись якою-небудь теорією, даний клас сполук, як думають, інгібує синтез кислоти з дуже довгим ланцюгом (VLCFA, жирні кислоти, наприклад, >C18) і синтез ліпідів.

30 Як використовується в даному винаході, галосульфурон-метил являє собою метил 3-хлор-5-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]-1-метил-1H-піразол-4-карбоксилат і має наступну структуру:



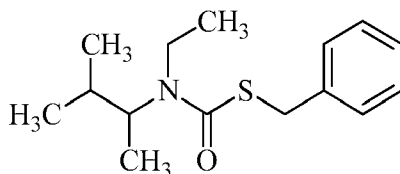
5 Сполука описана в огляді Tomlin, C., ed. A World Compendium The Pesticide Manual. 15th ed. Alton: BCPC Publications, 2009 (тут і далі вказується як "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009"). Приклади використання галосульфурон-метилу включають його застосування для пригнічення однорічних широколистих бур'янів і однорічних/багаторічних осок, наприклад, на посівах кукурудзи, цукрової тростини, рису, сорго, деревних горіхів і газонної трави.

Як використовується в даному винаході, піразосульфурон-етил являє собою етил 5-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]-1-метил-1H-піразол-4-карбоксилат і має наступну структуру:



10 Сполука описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання піразосульфурон-етилу включають його застосування для пригнічення однорічних і багаторічних широколистих бур'янів і осок, наприклад, на культурах рису вологого висаджування і посаженого розсадою.

15 Як використовується в даному винаході, еспрокарб являє собою S-(фенілметил) N-(1,2-диметилпропіл)-N-етилкарботіоат і має наступну структуру:



20 Сполука описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання еспрокарбу включають його застосування для до- і післясходового пригнічення однорічних бур'янів і *Echinochloa* spp., наприклад, на посівах рису падрі.

Як використовується в даному винаході, гербіцид означає сполуку, наприклад, активний інгредієнт, що знищує, пригнічує або іншим способом несприятливо змінює ріст рослин.

25 Як використовується в даному винаході, гербіцидно ефективна або така, що приглушує рослинність, кількість являє собою таку кількість активного інгредієнта, що викликає дію, яка негативно модифікує, на рослинність, наприклад, викликає відхилення від природного розвитку, знищення, здійснює регулювання, приводить до всихання, викликає затримку росту тощо.

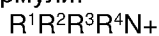
30 Як використовується в даному винаході, пригнічення небажаної рослинності означає запобігання, зменшення, знищення або іншим чином несприятлива зміна в розвитку рослин і рослинності. У даному документі описані способи пригнічення небажаної рослинності за допомогою нанесення деяких гербіцидних комбінацій або композицій. Способи нанесення включають, але цим не обмежуються, нанесення на рослинність або її локус, наприклад, нанесення на площу, що прилягає до рослинності, а також досходове, післясходове, на листки

(нанесення розкиданням, прямим, стрічковим, гніздовим, механічне, огортанням або обмазуванням) і внесення у воду (надводна і підводна рослинність, розкидання, гніздове, механічне, закачуванням води, розкиданням гранул, гніздове гранулами, за допомогою решітного стану або розбризкуванням) ручним способом, за допомогою ранцевої повітродувки, апарата, трактора або з літакового розкидача (літак і вертоліт).

Як використовується в даному винаході, рослини і рослинність включають, але цим не обмежуються, насіння, що проросло, молоді саджанці, рослини, що розвиваються з вегетативних пагонів, незрілі рослини і наявні зелені насадження.

Як використовується в даному винаході, сільськогосподарсько прийнятні солі і складні ефіри стосуються солей і складних ефірів, що виявляють гербіцидну активність, або які є або можуть бути перетворені у відповідний гербіцид у рослинах, воді або ґрунті. Приклади сільськогосподарсько прийнятних складних ефірів являють собою такі, які піддаються або можуть бути піддані гідролізу, окислюванню, метаболізму або іншому перетворенню, наприклад, у рослинах, воді або в ґрунті, до відповідної карбонової кислоти, що, залежно від рН, може знаходитися в дисоційованому або недисоційованому вигляді.

Приклади солей включають такі, які є похідними лужних або лужноземельних металів, і які є похідними аміаку й амінів. Приклади катіонів включають катіони натрію, калію, магнію й амінію формули:

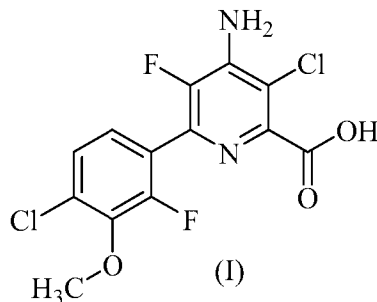


де R^1 , R^2 , R^3 і R^4 , кожен, незалежно, являють собою водень або C_1 - C_{12} алкіл, C_3 - C_{12} алкеніл або C_3 - C_{12} алкініл, кожний з яких необов'язково заміщений одним або декількома гідрокси, C_1 - C_4 алкокси, C_1 - C_4 алкілтіо або феніл групами, за умови, що R^1 , R^2 , R^3 і R^4 є стерично сумісними. Крім того, будь-які два з R^1 , R^2 , R^3 і R^4 разом можуть являти собою аліфатичну біфункціональну групу, що містить від одного до дванадцяти атомів вуглецю й аж до двох атомів кисню або сірки. Солі можуть бути отримані шляхом обробки гідроксидом металу, таким, як гідроксид натрію, аміном, таким, як аміак, триметиламін, діетаноламін, 2-метилтіопропіламін, бісаліламін, 2-бутоксіетиламін, морфолін, циклододециламін або бензиламін, або гідроксидом тетраалкіламонію, таким, як гідроксид тетраметиламонію або гідроксид холіну.

Приклади складних ефірів включають такі, які отримані, виходячи з C_1 - C_{12} алкілових, C_3 - C_{12} алкенілових, C_3 - C_{12} алкінілових або C_7 - C_{10} арилзаміщених алкілових спиртів, таких, як метиловий спирт, ізопропіловий спирт, 1-бутанол, 2-етилгексанол, бутоксіетанол, метоксіпропанол, аліловий спирт, пропаргіловий спирт, циклогексанол або незаміщені або заміщені бензилові спирти. Бензилові спирти можуть бути заміщені від 1 до 3 замісниками, незалежно вибраними з галогену, C_1 - C_4 алкілу або C_1 - C_4 алкокси. Складні ефіри можуть бути отримані шляхом конденсації кислот зі спиртами з використанням будь-якої кількості придатних активуючих агентів, наприклад, що використовуються для конденсації пептидів, такі, як дициклогексилкарбодіімід (DCC) або карбонілдіімідазол (CDI); шляхом взаємодії кислот з алкілюючими агентами, такими, як алкілгалогеніди або алкілсульфонати, у присутності основи, такої, як триетиламін або карбонат літію; шляхом взаємодії відповідного хлорангідриду кислоти з відповідним спиртом; шляхом взаємодії відповідної кислоти з відповідним спиртом у присутності кислотного каталізатора або шляхом переетерифікації.

Композиції і способи

У даному документі запропоновані гербіцидні композиції, які містять гербіцидно ефективну кількість (а) сполуки формули (I)



або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру і (b) галосульфурон-метилу, піразосульфурон-етилу або еспрокарбу або їх сільськогосподарсько прийнятної солі, складного ефіру, карбонової кислоти або карбоксилатної солі.

У даному документі запропоновані також способи пригнічення небажаної рослинності, які включають контактування з рослинністю або її локусом, тобто, площею, прилеглою до рослини,

з ґрунтом або водою, або застосування на ґрунті або у воді для запобігання сходів або росту рослинності гербіцидно ефективною кількістю сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і (b) галосульфурон-метилу, піразосульфурон-етилу або еспрокарбу або їх сільськогосподарсько прийнятної солі, складного ефіру, карбонової кислоти або карбоксилатної солі. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовуються композиції, описані в даному документі.

Крім того, у деяких варіантах здійснення винаходу комбінація сполуки (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і галосульфурон-метилу, піразосульфурон-етилу або еспрокарбу або їх солі, складного ефіру, карбонової кислоти або карбоксилатної солі виявляє синергізм, наприклад, гербіцидно активні інгредієнти є більш ефективними в комбінації, ніж коли застосовуються окремо. В огляді *The Herbicide Handbook of the Weed Science Society of America, Ninth Edition, 2007*, р. 429 указується, що "синергізм - це така взаємодія двох або більше факторів, що ефект від їхнього об'єднання є більшим, ніж передбачуваний ефект, оснований на реакції на кожен фактор, застосований окремо". У деяких варіантах здійснення винаходу композиції виявляють синергізм, як це визначається за рівнянням Колбі. Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* 15:20-22.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, використовується сполука формули (I), тобто, карбонова кислота. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується карбоксилатна сіль сполуки формули (I). У деяких варіантах здійснення винаходу використовується аралкіловий або алкіловий складний ефір. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується бензиловий, заміщений бензиловий або C₁₋₄ алкіловий, наприклад, n-бутиловий складний ефір. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується бензиловий складний ефір.

У деяких варіантах здійснення винаходу сполука формули (I) або її сіль або складний ефір і галосульфурон-метил, піразосульфурон-етил або еспрокарб або їх сільськогосподарсько прийнятні похідні застосовують у вигляді єдиної композиції, бакової суміші, наносять одночасно або наносять послідовно.

Гербіцидна активність виявляється сполуками, коли вони наносяться прямо на рослину або на локус рослини на будь-якій стадії росту. Ефективність, що спостерігається, залежить від видів рослин, що повинні бути пригнічені, стадії росту рослини, параметрів розведення, які наносяться, і розміру крапель спрею, розміру частинок твердих компонентів, умов навколишнього середовища під час використання, конкретної використовуваної сполуки, конкретних використовуваних допоміжних речовин і носіїв, типу ґрунтів тощо, а також кількості хімікатів, що наносяться. Ці й інші фактори можуть бути відрегульовані таким чином, щоб сприяти неселективній або селективній гербіцидній дії. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному документі, застосовуються шляхом післясходового нанесення, досходового нанесення або внесення у воду на затоплених рисових полях або у водоймах (наприклад, ставки, озера і водні потоки) на порівняно незрілу небажану рослинність для досягнення максимального пригнічення бур'янів.

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення бур'янів у культурах, включаючи, але цим не обмежуючись, на площах із прямим посівом, посадкою у воду і посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного рапсу, канопи, цукрового буряка, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, на водних рослинах, плантаціях культур, овочів, промислових ландшафтах (IVM) і смугах відчуження (ROW).

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення бур'янів на посівах рису. У деяких варіантах здійснення винаходу рис висаджений прямим посівом, посадкою в воду або посадкою розсадою.

Композиції і способи, описані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності на культурах, толерантних до глікофосфату, толерантних до інгібіторів 5-енолпірувільшикімат-3-фосфат (EPSP) синтази, толерантних до глюфосинату, толерантних до інгібіторів глутамін синтетази, толерантних до дикамби, толерантних до феноксі ауксинів, толерантних до піридилокси ауксинів, толерантних до ауксинів, толерантних до інгібіторів транспорту ауксину, толерантних до арилоксифеноксипропіонатів, толерантних до циклогександіонів, толерантних до фенілпіразолінів, толерантних до інгібіторів ацетил СоА карбоксилази (ACCCase), толерантних до імідазолінонів, толерантних до сульфонілсечовин,

толерантних до піримідинілтіобензоатів, толерантних до триазолопіримідинсульфонамідів, толерантних до сульфоніламінокарбонілтриазолінонів, толерантних до інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), толерантних до інгібіторів 4-гідроксифенілпіруват діоксигенази (HPPD), толерантних до інгібіторів фітоен десатурази, 5 толерантних до інгібіторів біосинтезу каротеноїдів, толерантних до інгібіторів фотопорфіриноген оксидази (PPO), толерантних до інгібіторів біосинтезу целюлози, толерантних до інгібіторів мітозу, толерантних до інгібіторів мікротрубочок, толерантних до інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, толерантних до інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, толерантних до інгібіторів фотосистеми I, толерантних до інгібіторів фотосистеми II, 10 толерантних до триазинів і толерантних до бромоксинілу (таких, як, але цим не обмежуючись, соя, бавовна, канола/олійний рапс, рис, зернові, кукурудза, сорго, соняшник, цукровий буряк, цукровий очерет, газонна трава і так далі), наприклад, у кон'югації з гліфосатом, інгібіторами EPSP синтази, глюфосинатом, інгібіторами глутамін синтази, дикамбою, феноксі ауксинами, піридилоксі ауксинами, синтетичними ауксинами, інгібіторами транспортування ауксину, ариллоксифеноксипропіонатами, циклогександіонами, фенілпіразолінами, інгібіторами ACCase, 15 імідазолінонами, сульфонілсечовинами, піримідинілтіобензоатами, триазолопіримідинсульфонамідами, сульфоніламінокарбонілтриазолінонами, інгібіторами ALS або AHAS, інгібіторами HPPD, інгібіторами фітоен десатурази, інгібіторами біосинтезу каротеноїдів, інгібіторами PPO, інгібіторами біосинтезу целюлози, інгібіторами мітозу, 20 інгібіторами мікротрубочок, інгібіторами жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, інгібіторами біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторами фотосистеми I, інгібіторами фотосистеми II, триазинами і бромоксинілом. Композиції і способи можуть бути використані при пригніченні небажаної рослинності на культурах, що мають різноманітні і комплексні характеристики, які надають толерантність до різних хімікатів і/або інгібіторів різних механізмів дії. У деяких 25 варіантах здійснення винаходу сполука формули (I) або її сіль або складний ефір і додатковий гербіцид або його сіль або складний ефір використовуються в комбінації з гербіцидами, що є селективними відносно оброблюваної культури, і які доповнюють спектр бур'янів, що пригнічуються цими сполуками при використуванні нормі нанесення. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному документі, і інші додаткові гербіциди застосовуються в той самий час, або у вигляді комбінаційного препарату, бакової суміші, або 30 послідовно.

Композиції і способи можуть бути використані при пригніченні небажаної рослинності на посівах, що мають агрономічну стресостійкість (включаючи, але цим не обмежуючись, посуху, 35 холод, спеку, сіль, воду, поживні речовини, родючість, рН), стійкість до шкідників (включаючи, але цим не обмежуючись, комахи, грибки і хвороботворні мікроорганізми) і поліпшені характеристики сільськогосподарських культур (включаючи, але цим не обмежуючись, врожайність; вміст білків, вуглеводів або олій; білковий, вуглеводний або масляний склад; висота рослини і будова рослини).

Композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для 40 пригнічення небажаної рослинності. Небажана рослинність включає, але цим не обмежується, небажану рослинність, що зустрічається на посівах рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного рапсу, канולי, цукрового буряка, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах і пасовищах, сільськогосподарських угіддях, полях під паром, просапних культурах (наприклад, кукурудза, соя, бавовник, канола), газонній траві, у 45 деревних і виноградних садах, на посадках декоративних видів рослин, водних рослин, на плантаціях культур, овочів або на необроблюваних площадках, (наприклад, смуги відчуження, промислові ландшафти).

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть 50 бути використані для пригнічення небажаної рослинності на посівах рису. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash або *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (брахіарія широколиста, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (кур'яча лапка криваво-червона, DIGSA), види *Echinochloa* (ECHSS), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa crus-pavonis* (Kunth) Schult. (глід, ECHCV), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (просо поселяюче, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) 55 Fritsch (плоскуха рисовидна, ECHOR), *Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (просо рисове, ECHPH), *Echinochloa phyllopogon* (Stapf) Koso-Pol. (плоскуха рисова, ECHPH), *Echinochloa polystachya* (Kunth) Hitchc. (сланка річкова трава, ECHPO), *Ischaemum rugosum* Salisb. (трава сарамола, ISCRU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (лептохлора китайська, LEFCH), *Leptochloa fascicularis* (Lam.) Gray (лептохлора бородавчаста, LEFFA), *Leptochloa panicoides* (Presl.) Hitchc. (лептохлора амазонська, LEFFA), види *Oryza* (червоний і бур'яновий рис, ORYSS), 60

Panicum dichotomiflorum (L.) Michx. (просо гіллясто-волотисте, PANDI), Paspalum dilatatum Poir. (паспалум розширений, PASDI), Rottboellia cochinchinensis (Lour.) W.D. Clayton (свербіжниця, ROOEX), види Cyperus (CYPSS), Cyperus difformis L. (смикавець різнорідний, CYPDI), Cyperus dubius Rottb. (MAPDU), Cyperus esculentus L. (чуфа, CYPES), Cyperus iria L. (смикавець рисовий, CYPIR), Cyperus rotundus L. (осока фіолетова, CYPRO), Cyperus serotinus Rottb./C.V.Clarke (ситничок пізній болотний, CYPSE), види Eleocharis (ELOSS), Fimbristylis miliacea (L.) Vahl (фімбристиліс круглий, FIMMI), види Schoenoplectus (SCPSS), Schoenoplectus juncoides Roxb. (японський очерет, SPCJU), Bolboschoenus maritimus (L.) Palla або Schoenoplectus maritimus L. (японський очерет, SPCJU), Bolboschoenus maritimus (L.) Palla або Schoenoplectus maritimus L. (японський очерет, SPCJU), Schoenoplectus mucronatus L. (очерет загострений рисових полів, SCPMU), види Aeschynomene, (ешиномене віргінське, AESSS), Alternanthera philoxeroides (Mart.) Griseb. (альтернантера філоксерова, ALRPH), Alisma plantago-aquatica L. (частуха звичайна, ALSPA), види Amaranthus, (лобода і амаранти, AMASS), Ammannia coccinea Rottb. (грабельки, AMMCO), Commelina benghalensis L. (комеліна бенгальська, COMBE), Eclipta alba (L.) Hassk. (американська ромашка несправжня, ECLAL), Heteranthera limosa (SW.) Willd./Vahl (качий салат, HETLI), Heteranthera reniformis R. & P. (подорожник круглолистий, HETRE), види Ipomoea (іпомеї, IPOSS), Ipomoea hederacea (L.) Jacq. (іпомея плющоподібна, IPOHE), Lindernia dubia (L.) Pennell (несправжній первоцвіт низький, LIDDU), види Ludwigia (LUDSS), Ludwigia linifolia Poir. (південно-східний вербовий первоцвіт, LUDLI), Ludwigia octovalvis (Jacq.) Raven (довгоплідний вербовий первоцвіт, LUDOC), Monochoria korsakowii Regel & Maack (монохорія, MOOKA), Monochoria vaginalis (Burm. F.) C. Presl ex Kuhth, (монохорія, MOOVA), Murdannia nudiflora (L.) Brenan (коров'як, MUDNU), Polygonum pensylvanicum L., (спориш пенсильванський, POLPY), Polygonum persicaria L. (спориш почечуйний, POLPE), Polygonum hydropiperoides Michx. (POLHP, спориш перцевий), Rotala indica (Willd.) Koehne (індійська ротала, ROTIN), види Sagittaria, (стрілиця, SAGSS), Sesbania exaltata (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (сесбанія гінка, SEBEX) або Sphenoclea zeylanica Gaertn. (гусяча трава, SPDZE).

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності на посівах зернових. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є Alopecurus myosuroides Huds. (лисохвіст, ALOMY), Apera spica-venti (L.) Beauv. (метлюг звичайний, APESV), Avena fatua L. (вівсюг звичайний, AVEFA), Bromus tectorum L. (стоколос покрівельний, BROTE), Lolium multiflorum Lam. (райграс італійський, LOLMU), Phalaris minor Retz. (канаркова трава мала, PHAMI), Poa annua L. (тонконіг однорічний, POANN), Setaria pumila (Poir.) Roemer & J.A. Schultes (мишій жовтококосий, SETLU), Setaria viridis (L.) Beauv. (мишій зелений, SETVI), Amaranthus retroflexus L. (амарант колосистий, AMARE), види Brassica (BRSSS), Chenopodium album L. (лобода біла, CHEAL), Cirsium arvense (L.) Scop. (канадський будяк, CIRAR), Galium aparine L. (підмаренник чіпкий, GALAP), Kochia scoparia (L.) Schrad. (кохія волотиста, KCHSC), Lamium purpureum L. (глуха кропива пурпурна, LAMPU), Matricaria recutita L. (ромашка лікарська, MATCH), Matricaria matricarioides (Less.) Porter (ромашка пахуча, MATMT), Papaver rhoeas L. (мак самосійка, PAPRH), Polygonum convolvulus L. (гірчак березковий, POLCO), Salsola tragus L. (російський будяк, SASKR), види Sinapis (SINSS), Sinapis arvensis L. (гірчиця польова, SINAR), Stellaria media (L.) Vill. (мокрець звичайний, STEME), Veronica persica Poir. (вероніка перська, VERPE), Viola arvensis Murr. (фіалка польова, VIOAR) або Viola tricolor L. (братки садові, VIOTR).

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності на вигулах і вигонах, полях під паром, IVM і ROW. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є Ambrosia artemisiifolia L. (амброзія полиннолиста, AMBEL), Cassia obtusifolia (гусимець канадський, CASOB), Centaurea maculosa auct. non Lam. (волошка рейнська, CENMA), Cirsium arvense (L.) Scop. (канадський будяк, CIRAR), Convolvulus arvensis L. (березка польова, CONAR), Daucus carota L. (морква дика, DAUCA), Euphorbia esula L. (молочай гострий, EPHEs), Lactuca serriola L./Tom. (латук компасний, LACSE), Plantago lanceolata L. (подорожник ланцетолистий, PLALA), Rumex obtusifolius L. (щавель туполистий, RUMOB), Sida spinosa L. (сіда колюча, SIDSP), Sinapis arvensis L. (гірчиця польова, SINAR), Sonchus arvensis L. (осот польовий, SONAR), види Solidago (золотушник, SOOSS), Taraxacum officinale G.H. Weber ex Wiggers (кульбаба, TAROF), Trifolium repens L. (біла конюшина, TRFRE) або Urtica dioica L. (кропива дводомна, URTDI).

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, виявленої в просапних культурах, деревних і виноградних культурах і багаторічних культурах. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є Alopecurus myosuroides Huds. (лисохвіст, ALOMY), Avena fatua L. (вівсюг звичайний, AVEFA), Brachiaria decumbens Stapf. або Urochloa decumbens (Stapf) R.D. Webster (трава сурінам, BRADC), Brachiaria brizantha (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. або

- Urochloa brizantha (Hochst. ex A. Rich.) R.D. (багатобородник монпелієнський, BRABR), Brachiaria platyphylla (Groseb.) Nash або Urochloa platyphylla (Nash) R.D. Webster (брахіарія широколиста, BRAPP), Brachiaria plantaginea (Link) Hitchc. або Urochloa plantaginea (Link) R.D. Webster (олександрійська трава, BRAPL), Cenchrus echinatus L. (ценхрус шипуватий, CENEC), Digitaria horizontalis Willd. (ямайська куряча лапка, DIGHO), Digitaria insularis (L.) Mez ex Ekman (щавель, TRCIN), Digitaria sanguinalis (L.) Scop. (куряча лапка криваво-червона, DIGSA), Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), Echinochloa colonum (L.) Link (просо поселяюче, ECHCO), Eleusine indica (L.) Gaertn. (подорожник, ELEIN), Lolium multiflorum Lam. (райграс італійський, LOLMU), Panicum dichotomiflorum Michx. (просо гіллясто-волотисте, PANDI), Panicum miliaceum L. (просо звичайне, PANMI), Setaria faberi Herrm. (лисохвіст, SETFA), Setaria viridis (L.) Beauv. (мишії зелений, SETVI), Sorghum halepense (L.) Pers. (джонсонова трава, SORHA), Sorghum bicolor (L.) Moench ssp. Arundinaceum (сорго двоколірне, SORVU), Cyperus esculentus L. (чуфа, CYPES), Cyperus rotundus L. (осока фіолетова, CYPRO), Abutilon theophrasti Medik. (абутилон Феофаста, ABUTH), види Amaranthus (лобода і амаранти, AMASS), Ambrosia artemisiifolia L. (амброзія полиннолиста, AMBEL), Ambrosia psilostachya DC. (амброзія західна, AMBPS), Ambrosia trifida L. (амброзія трироздільна, AMBTR), Anoda cristata (L.) Schlecht. (анода гребінчаста, ANVCR), Asclepias syriaca L. (молочай звичайний, ASCSY), Bidens pilosa L. (череда волосиста, BIDPI), види Borreria (BOISS), Borreria alata (Aubl.) DC. або Spermacose alata Aubl. (марена широколиста, BOILF), Spermacose latifolia (ерва шерстиста, BOILF), Chenopodium album L. (лобода біла, CHEAL), Cirsium arvense (L.) Scop. (канадський будяк, CIRAR), Commelina benghalensis L. (традесканція тропічна, COMBE), Datura stramonium L. (дурман, DATST), Daucus carota L. (морква дика, DAUCA), Euphorbia heterophylla L. (пуансетія дика, EPHHL), Euphorbia hirta L. або Chamaesyce hirta (L.) Millsp. (садовий молочай, EPHHI), Euphorbia dentata Michx. (молочай зубчатий, EPHDE), Erigeron bonariensis L. або Conyza bonariensis (L.) Cronq. (блошниця дизентерійна, ERIBO), Erigeron canadensis L. або Conyza canadensis (L.) Cronq. (канадська блошниця дизентерійна, ERICA), Conyza sumatrensis (Retz.) E. H. Walker (висока блошниця дизентерійна, ERIFL), Helianthus annuus L. (соняшник звичайний, HELAN), Jacquemontia tamnifolia (L.) Griseb. (іпомея волосистоплідна, IAQTA), Ipomoea hederacea (L.) Jacq. (іпомея плющоподібна, IPOHE), Ipomoea lacunosa L. (біла березка, IPOLA), Lactuca serriola L./Tom. (латук компасний, LACSE), Portulaca oleracea L. (портулак звичайний, POROL), види Richardia (садовий портулак, RCHSS), види Sida (абутилон, SIDSS), Sida spinosa L. (сіда колюча, SIDSP), Sinapis arvensis L. (гірчиця польова, SINAR), Solanum ptychanthum Dunal (східний паслін чорний, SOLPT), Tridax procumbens L. (тридакс лежачий, TRQPR) або Xanthium strumarium L. (нетреба звичайна, XANST).
- У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності в газонній траві. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є *Bellis perennis* L. (англійська ромашка, BELPE), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), види *Cyperus* (CYPSS), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (куряча лапка криваво-червона, DIGSA), *Diodia virginiana* L. (марена вірджинська, DIQVI), види *Euphorbia* (молочай, EPHSS), *Glechoma hederacea* L. (земляний плющ, GLEHE), *Hydrocotyle umbellata* L. (щитолісник, HYDUM), види *Kyllinga* (кілінга, KYLSS), *Lamium amplexicaule* L. (глуха кропива стеблообгортна, LAMAM), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (коров'як, MUDNU), види *Oxalis* (деревний щавель, OXASS), *Plantago major* L. (подорожник широколистий, PLAMA), *Plantago lanceolata* L. (жостір/подорожник вузьколистий, PLALA), *Phyllanthus urinaria* L. (філантус уринарія, PYLTE), *Rumex obtusifolius* L. (щавель туполистий, RUMOB), *Stachys floridana* Shuttlew. (чистець флоридський, STAFL), *Stellaria media* (L.) Vill. (мокрець звичайний, STEME), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (кульбаба, TAROF), *Trifolium repens* L. (біла конюшина, TRFRE) або види *Viola* (братки садові, VIOS).
- У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, що включає бур'янову траву, широколисті бур'яни й осоки. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, що включає *Brachiaria* або *Urochloa*, *Cyperus*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Fimbristylis*, *Ipomoea*, *Leptochloa* і *Schoenoplectus*.
- Сполуки формули I або їх сільськогосподарсько прийнятні солі або складні ефіри можуть бути використані для пригнічення бур'янів, резистентних або толерантних до гербіцидів. Способи, у яких використовуються комбінації сполук формули I або їх сільськогосподарсько прийнятних солей або складних ефірів, також можуть бути застосовані для пригнічення бур'янів, резистентних або толерантних до гербіцидів. Приклади резистентних або толерантних бур'янів включають, але цим не обмежуються, біотики, стійкі або толерантні до інгібіторів

ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), (наприклад, імідазолінони, сульфонілсечовини, піримідинілтіобензоати, триазолопіримідин-сульфонаміди, сульфоніламінокарбонілтриазолінони), інгібіторів фотосистеми II, (наприклад, фенілкарбамати, піридазинони, триазини, триазинони, урацили, аміди, сечовини, бензотіадазинони, нітрили, фенілпіридазини), до інгібіторів ацетил CoA карбоксилази (ACCase) (наприклад, арилноксифеноксипропіонати, циклогександіони, фенілпіразоліни), до синтетичних ауксинів (наприклад, бензойні кислоти, феноксикарбонові кислоти, піридинкарбонові кислоти, хінолінкарбонові кислоти), до інгібіторів транспортування ауксину (наприклад, фталамати, семікарбазони), до інгібіторів фотосистеми I (наприклад, похідні біпіридилю), до інгібіторів 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат (EPSP) синтази (наприклад, гліфосат), до інгібіторів глутамін синтази (наприклад, глюфосинат, біалафос), до інгібіторів груп мікротрубочок (наприклад, бензаміди, бензойні кислоти, динітроаніліни, фосфорамідати, піридини), до інгібіторів мітозу (наприклад, карбамати), до інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами (VLCFA) (наприклад, ацетаміди, хлорацетаміди, оксацетаміди, тетразолінони), до інгібіторів синтезу жирних кислот і ліпідів (наприклад, фосфородитіоати, тіокарбамати, бензофурани, хлоркарбонові кислоти), до інгібіторів фотопорфіриноген оксидази (PPO) (наприклад, дифенілові ефіри, N-фенілфталіміди, оксадіазоли, оксазоліндіони, фенілпіразоли, піримідиндіони, тіадіазоли, триазолінони), до інгібіторів біосинтезу каротеноїдів (наприклад, кломазон, амітрол, аклоніфен), до інгібіторів фітоен десатурази (PDS) (наприклад, аміди, анілідекс, фуранони, феноксибутан-аміди, піридазинони, піридини), до інгібіторів 4-гідроксифеніл-піруват-діоксигенази (HPPD) (наприклад, калісткемони, ізоксазоли, піразоли, трикетони), до інгібіторів біосинтезу целюлози (наприклад, нітрили, бензаміди, хінклорак, триазолокарбоксаміди), до гербіцидів із широким спектром активності, таких, як хінклорак, і до неklasифікованих гербіцидів, таких, як ариламінопропіонові кислоти, дифензокват, ендотал і органічні сполуки миш'яку. Приклади резистентних або толерантних бур'янів включають, але цим не обмежуються, біотики з резистентністю або толерантністю до різних гербіцидів, біотики з резистентністю або толерантністю до різних хімічних класів сполук, біотики з резистентністю або толерантністю до гербіцидів різного спектра дії, і біотики з різними механізмами резистентності або толерантності (наприклад, резистентність цільової ділянки або метаболічна резистентність).

У деяких варіантах здійснення винаходу комбінація сполуки (I) або її сільськогосподарсько прийнятної складної ефіру або солі і галосульфурон-метилу, піразосульфурон-етилу або еспрокарбу або їх сільськогосподарсько прийнятних солі або складної ефіру використовується для пригнічення *Brachiaria platyphylla* (Griseb.) Nash (брахіарія широколиста, BRAPP), *Cyperus iria* L. (смикавець рисовий, CYPIR), *Cyperus rotundus* L. (осока фіолетова, CYPRO), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (кур'яча лапка криваво-червона, DIGSA), *Echinochloa colona* (L.) Link (просо поселяюче, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (плоскуха рисовидна, ECHOR), *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (фімбристилліс круглий, FIMMI), *Ipomoea hederacea* Jacq. (калісткегія плющелиста, IPOHE), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (лептохлора китайська, LEFCH), *Schoenoplectus juncoides* (Roxb.) Palla (японський очерет, SCPJU) і *Schoenoplectus maritimus* (L.) Lye (схеноплект морський, SCPMA).

У деяких варіантах здійснення винаходу використовуються сільськогосподарсько прийнятні складний ефір або сіль сполуки (I). У деяких варіантах здійснення винаходу використовується сільськогосподарсько прийнятний складний ефір. У деяких варіантах здійснення винаходу складний ефір являє собою C₁₋₄ алкіловий складний ефір. У деяких варіантах здійснення винаходу складний ефір являє собою n-бутиловий складний ефір. У деяких варіантах здійснення винаходу складний ефір являє собою бензиловий складний ефір. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується сполука (I), що являє собою карбонову кислоту.

У деяких варіантах здійснення винаходу в способах або композиціях, описаних у даному документі, використовуються сільськогосподарсько прийнятні складний ефір або сіль галосульфурон-метилу, піразосульфурон-етилу або еспрокарбу.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в сполученні з галосульфурон-метилом або його сіллю, складним ефіром, карбоною кислотою або карбоксилатною сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складної ефіру і галосульфурон-метилу або його солі, складної ефіру, карбонової кислоти або карбоксилатної солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:70 до приблизно 214:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складної ефіру і галосульфурон-метилу

або його солі, складного ефіру, карбонової кислоти або карбоксилатної солі знаходиться в інтервалі значень від 1:8 до приблизно 20:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і галосульфурон-метилу або його солі, складного ефіру, карбонової кислоти або карбоксилатної солі знаходиться в інтервалі значень від 5:1 до приблизно 1:8. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і галосульфурон-метилу або його солі, складного ефіру, карбонової кислоти або карбоксилатної солі знаходиться в інтервалі значень від 2,4:1 до приблизно 1:3,7. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить сполуку формули I і галосульфурон-метил, де масове співвідношення сполуки формули I і галосульфурон-метилу становить від приблизно 1:8 до приблизно 5:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить сполуку формули I і галосульфурон-метил, де масове співвідношення сполуки формули I і галосульфурон-метилу становить від приблизно 1:4 до приблизно 2,4:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули I і галосульфурон-метил. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули I і галосульфурон-метил, де масове співвідношення бензилового складного ефіру сполуки формули I і галосульфурон-метилу становить від приблизно 4:1 до приблизно 1:8. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули I і галосульфурон-метил, де масове співвідношення бензилового складного ефіру сполуки формули I і галосульфурон-метилу становить від приблизно 2:1 до приблизно 1:3,7. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або її локусу з композицією, описаною в даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання сходів або виростанню рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 3,4 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 440 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 9 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 120 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання сходів або виростанню рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і галосульфурон-метилу або його солі, складного ефіру, карбонової кислоти або карбоксилатної солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу галосульфурон-метил або його сіль, складний ефір, карбонову кислоту або карбоксилатну сіль застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 1,4 г аі/га до приблизно 140 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу галосульфурон-метил або його сіль, складний ефір, карбонову кислоту або карбоксилатну сіль застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 4 г аі/га до приблизно 40 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 4 г ек/га до приблизно 85 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і галосульфурон-метил. В одному варіанті здійснення винаходу сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 4 до приблизно 85 г ек/га, і галосульфурон-метил застосовують при нормі витрати від приблизно 4 до приблизно 35 г аі/га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у сполученні з галосульфурон-метилом або його сіллю, складним ефіром, карбоною кислотою, або карбоксилатною сіллю, застосовуються для пригнічення BRAPP, DIGSA, LEFCH, ECHOR, ECHCG, CYPPO або SCPMA.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в сполученні з піразосульфурон-етилом або його сіллю, карбоною кислотою, карбоксилатною сіллю або складним ефіром. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піразосульфурон-етилу або його солі, карбонової кислоти, карбоксилатної солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:60 до приблизно 600:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піразосульфурон-етилу або його солі, карбонової кислоти, карбоксилатної солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від 1:27 до приблизно

168:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піразосульфурон-етилену або його солі, карбонової кислоти, карбоксилатної солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від 4:1 до приблизно 1:28. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піразосульфурон-етилену або його солі, карбонової кислоти, карбоксилатної солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від 2:1 до приблизно 1:14. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або її локусу з композицією, описаною в даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання сходів або виростанню рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 2,5 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 420 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 5 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 204 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання сходів або виростанню рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піразосульфурон-етилену або його солі, карбонової кислоти, карбоксилатної солі або складного ефіру, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу піразосульфурон-етил або його сіль, карбонова кислота, карбоксилатна сіль або складний ефір застосовується при нормі витрати від приблизно від 0,5 г аі/га до приблизно 120 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу піразосульфурон-етил або його сіль, карбонова кислота, карбоксилатна сіль або складний ефір застосовуються при нормі витрати від приблизно 2 г аі/га до приблизно 250 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 160 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу піразосульфурон-етил або його сіль, карбонова кислота, карбоксилатна сіль або складний ефір застосовуються при нормі витрати від приблизно 5 г аі/га до приблизно 120 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 4 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 85 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і піразосульфурон-етил. В одному варіанті здійснення в способах використовують сполуку формули (I) і піразосульфурон-етил, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 85 г ек/га, і піразосульфурон-етил застосовують при нормі витрати від приблизно 5 г аі/га до приблизно 120 г аі/га. В одному варіанті здійснення в способах використовують бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і піразосульфурон-етил, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 35 г ек/га, і піразосульфурон-етил застосовують при нормі витрати від приблизно 5 г аі/га до приблизно 120 г аі/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовують н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) і піразосульфурон-етил, де н-бутиловий ефір складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 18 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 50 г ек/га, і піразосульфурон-етил застосовують при нормі витрати від приблизно 7,5 г аі/га до приблизно 120 г аі/га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у сполученні з піразосульфурон-етиленом або його сіллю, карбоновою кислотою, карбоксилатною сіллю або складним ефіром, застосовуються для пригнічення DIGSA, BRAPP, ECHOR, SCPMA, ECHCG, CYPDI або LEFCH.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в сполученні з еспрокарбом або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і еспрокарбу або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:500 до приблизно 6:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і еспрокарбу або його солі знаходиться в інтервалі значень від 1:48 до приблизно 1:3. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і еспрокарбу або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:3 до приблизно 1:100. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення

сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і еспрокарбу або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:6 до приблизно 1:48. У деяких варіантах здійснення композиції, запропоновані в даному документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий ефір і еспрокарб. В одному варіанті здійснення даного винаходу композиція містить сполуку формули (I) і еспрокарб, де масове співвідношення сполуки формули (I) і еспрокарбу становить від приблизно 1:6 до приблизно 1:24. В одному варіанті здійснення композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і еспрокарб, де масове співвідношення бензинового складного ефіру сполуки формули (I) і еспрокарбу становить від приблизно 1:3 до приблизно 1:48. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або її локусу з композицією, описаною в даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання сходів або виростанню рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 55 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 1300 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 57 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 230 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання сходів або виростанню рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і еспрокарбу або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу еспрокарб або його сіль застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 53 г аі/га до приблизно 1000 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу еспрокарб або його сіль застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 25 г аі/га до приблизно 450 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 40 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу еспрокарб або його сіль застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 50 г аі/га до приблизно 220 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 4 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 20 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий складний ефір і еспрокарб. В одному варіанті здійснення в способах використовують сполуку формули (I) і еспрокарб, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 20 г ек/га, і еспрокарб застосовують при нормі витрати від приблизно 50 г аі/га до приблизно 210 г аі/га. В одному варіанті здійснення в способах використовують бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і еспрокарб, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 10 г ек/га, і еспрокарб застосовують при нормі витрати від приблизно 50 г аі/га до приблизно 220 г аі/га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у сполученні з еспрокарбом або його сіллю, застосовують для пригнічення BRAPP, ECHCO, CYPIR, SCPJU, CYPRO, або FIMMI.

Компоненти сумішей, описаних у даному документі, можуть бути нанесені як окремо, так і у вигляді частини багатоскладної системи гербіцидів.

Суміші, описані в даному документі, можуть бути нанесені в кон'югації з одним або декількома іншими гербіцидами для пригнічення широкого різноманіття небажаної рослинності. При використанні в кон'югації з іншими гербіцидами композиції можуть бути виготовлені з іншим гербіцидом або іншими гербіцидами шляхом змішування в баку з іншим гербіцидом або іншими гербіцидами або шляхом нанесення послідовно іншого гербіциду або інших гербіцидів. Деякі гербіциди, що можуть бути використані у вигляді кон'югатів з композиціями і способами, описаними в даному документі, включають, але цим не обмежуються: 4-CPA; 4-CPB; 4-CPD; 2,4-D; 2,4-D холінову сіль, складні ефіри й аміни 2,4-D, 2,4-DB; 3,4-DA; 3,4-DB; 2,4-DEB; 2,4-DEP; 3,4-DP; 2,3,6-TBA; 2,4,5-T; 2,4,5-TB; ацетохлор, ацифлуорфен, аклоніфен, акролеїн, алахлор, алідохлор, алоксидим, аліловий спирт, алорак, аметридін, аметрин, амібозин, амікарбазон, амідосульфурон, аміноциклопірахлор, амінопіралід, аміпрофос-метил, амітрол, сульфат амонію, анілофос, анісурон, асулам, атратон, атразин, азафенідин, азимсульфурон, азипротрин, барбан, BCPC, бифлутамід, беназолін, бенкарбазон, бенфлуралін, бенфурезат, бенсульфурон-метил, бенсулід, бентіокарб, бентазон-натрій, бензадокс, бензфендизон, бензипрам, бензобіциклон, бензофенап, бензофлуор, бензоілпроп, бензтіазурон, біалафос,

біциклопірон, біфенокс, біланафос, біспірибак-натрій, боракс, бромацил, бромобоніл, бромобутид, бромофеноксим, бромоксиніл, бромпіразон, бутахлор, бутафенацил, бутаміфос, бутенахлор, бутідазол, бутіурон, бутралін, бутроксидим, бутурон, бутилат, какодилову кислоту, кафенстрол, хлорат кальцію, ціанамід кальцію, камбендихлор, карбасулам, карбетамід, карбоксазол хлорпрокарб, карфентразон-етил, CDEA, CEPС, хлометоксифен, хлорамбен, хлоранокрил, хлоразифоп, хлоразин, хлорбромурон, хлорбуфам, хлоретурон, хлорфенак, хлорофенпроп, хлорфлуразол, хлорфлуренол, хлоридазон, хлоримурон, хлорнітрофен, хлорпон, хлортолурун, хлорксурон, хлорксиніл, хлорпрофам, хлорсульфурон, хлортал, хлортіамід, цинідон-етил, цинметилін, циносульфурон, цисанілід, клетодим, кліюдинат, клодинафоп-пропаргіл, клофоп, кломазон, кломепроп, клопроп, клопроксидим, клопіралід, хлорансулам-метил, СМА, сульфат міді, СРМF, СРРС, кредазин, крезол, кумілурун, ціанатрин, ціаназин, циклоат, циклопіриморат, циклосульфамурон, циклоксидим, циклурун, цигалофоп-бутил, циперкват, ципразин, ципразол, ципромід, даїмурон, далапон, дазомет, делахлор, десмедифам, десметрин, діалат, дикамба, дихлобеніл, дихлоральсечовину, дихлормат, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп-метил, диклосунам, діетамкват, діетатил, дифенопентен, дифеноксурон, дифензокват, дифлуфенікан, дифлуфензопір, димефурон, димепіперат, диметахлор, диметаметрин, диметенамід, диметенамід-Р, димексано, димідазон, динітрамін, динофенат, динопроп, диносам, диносеб, динотерб, дифенамід, дипропетрин, дикват, дисул, дитіопір, діурон, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, егліназин, ендотал, епроназ, EPТC, ербон, еталфлуралін, етбензамід (ethbenzamid), етаметсульфурон, етидимурон, етіолат, етобензамід (ethobenzamid), етобензамід (etobenzamid), етофумесат, етоксифен, етоксисульфурон, етинофен, етніпромід, етобензанід, EXD, фенасулам, фенопроп, феноксапроп, феноксапроп-р-етил, феноксапроп-р-етил + ізоксидифен-етил, феноксасульфон, фентеракол, фентіапроп, фентразамід, фенурон, сульфат заліза (II), флампроп, флампроп-М, флазасульфурон, флорасулам, флуазифоп, флуазифоп-р-бутил, флуазолат, флукарбазон, флуцетосульфурон, флухлоралін, флуфенацет, флуфенікан, флуфенпір-етил, флуметсулам, флумезин, флуміклорак-пентил, флуміоксазин, флуміпропін, флуометурон, фтордифен, фторглікофен, фтормідин, фторнітрофен, флуотіурон, флупоксам, флупропазил, флупропанат, флупірсульфурон, флуридон, фторхлоридон, флуороксіпір, флуороксіпір-мептил, флуртамон, флутіацет, фомесафен, форамсульфурон, фосамін, фуміклолак, фурилоксифен, глюфосинат, глюфосинат-амоній, глюфосинат-Р-амоній, гліфосат, галауксифен, галауксифен-метил, галосафен, галоксидин, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, гексахлорацетон, гексафлурат, гексазион, імазаметабенз, імазамокс, імазапик, імазапир, імазахін, імазосульфурон, імазетапир, інданофан, індазифлам, йодобоніл, йодометан, йодосульфурон, йодосульфурон-етил-натрій, іофенсульфурон, іоксиніл, іпазин, іпфенкарбазон, іпримідам, ізокарбамід, ізоцил, ізометіозин, ізонорурон, ізополінат, ізопропалін, ізопротурон, ізоурон, ізокабен, ізоксахлортол, ізоксафлутол, ізокапіріфоп, карбутилат, кетоспірадокс, лактофен, ленацил, лінурун, МАА, МАМА, складні ефіри й аміни МСРА, МСРА-тіоетил, МСРВ, мекопроп, мекопроп-Р, мединотерб, мефенацет, мефлуїдид, мезопразин, мезосульфурон, мезотрион, позначкам, метаміфоп, метамітрон, метазахлор, метазосульфурон, метфлуразон, метабензтіазурон, металпропалін, метазол, метіобенкарб, метіозолін, метіурон, метометон, метопротрин, метил бромід, метил ізотіоціанат, метилдимрон, метобензурун, метобромурон, метолахлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молінат, моналід, монізоурон, монохлороцтову кислоту, монолінурун, монурон, морфамкват, MSMA, напроанілід, напропамід, напталам, небурон, нікосульфурон, нипіраклофен, нітралін, нітрофен, нітрофлуорфен, норфлуразон, норурон, ОСН, орбенкарб, орто-дихлорбензол, ортосульфамурон, оризалін, оксадіаргіл, оксадіазон, оксапіразон, оксасульфурон, оксацикломефон, оксифлуорфен, парафлуфен-етил, парафлурун, паракват, пебулат, пеларгонову кислоту, пендиметалін, пеноксиулам, пентахлорфенол, пентанохлор, пентоксазон, перфлуїдон, петоксамід, фенізофам, фенмедифам, фенмедифам-етил, фенобензурун, ацетат фенілртуті, піклорам, піколінафен, піноксаден, піперофос, арсеніт калію, азид калію, ціанат калію, претілахлор, примісульфурон-метил, проціазин, продіамін, профлуазол, профлуралін, профоксидим, прогліназин, прогексадіон-кальцій, прометон, прометрин, пронамід, пропахлор, пропаніл, пропаквізафоп, пропазин, профам, пропізохлор, пропоксикарбазон, пропірисульфурон, пропізамід, просульфалін, просульфоккарб, просульфурон, проксан, принахлор, піданон, піраклоніл, пірафлуфен-етил, пірасульфотол, піразогіл, піразолінат, піразоксифен, пірибензоксим, пірибутикарб, піриклор, піридафол, піридат, пірифталід, піримінобак, піримісульфан, піритіобак-натрій, піроксасульфон, піроксулам, хінклорак, хінмерак, хінокламін, хінонамід, хізалофоп, хізалофоп-р-етил, родетаніл, римсульфурон, сафлуфенацил, S-метолахлор, себутилазин, секбуметон, сетоксидим, сидурон, симазин, симетон, симетрин,

SMA, арсеніт натрію, азид натрію, хлорат натрію, сулкотрион, сульфатат, сульфентразон, сульфометурон, сульфозат, сульфосульфурон, сірчану кислоту, сулглікапін, свеп, SYN-523, TCA, тебутам, тебутіурон, тефурилтрион, темботрион, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетрафлурон, тенілхлор, тіазафлурон, тіазопір, тидіазимін, тидіазурон, тієнкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, тіобенкарб, тіокарбазил, тіоклорим, топрамезон, тралкоксидим, триафамон, три-алат, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон-метил, трикамба, триклопир холінова сіль, складні ефіри і солі триклопіру, тридифан, триетазин, трифлорисульфурон, трифлуралін, трифлусульфурон, трифоп, трифопсим, тригідрокситриазин, триметурон, трипропіндан, тритак, тритосульфурон, вернолат, ксилахлор і їх солі, складні ефіри, оптично активні ізомери і суміші.

Композиції і способи, описані в даному документі, можуть бути, крім того, використані в кон'югації з гліфосатом, інгібіторами 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат (EPSP) синтази, глюфосинатом, інгібіторами глутамін синтази, дикамбою, феноксі ауксинами, піридиллокси ауксинами, синтетичними ауксинами, інгібіторами транспортування ауксинів, арилоксифеноксипропіонатами, циклогександіонами, фенілпіразолінами, інгібіторами ацетил CoA карбоксилази (ACCase), імідазолінонами, сульфонілсечовинами, піримідинілтіобензоатами, триазолопіримідинсульфонамідами, сульфоніламінокарбонілтриазолінонами, інгібіторами ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібіторами 4-гідроксифеніл-піруват діоксигенази (HPPD), інгібіторами фітоен десатурази, інгібіторами біосинтезу каротеноїдів, інгібіторами фотопорфіриноген оксидази (PPO), інгібіторами біосинтезу целюлози, інгібіторами мітозу, інгібіторами мікротрубочок, інгібіторами жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, інгібіторами біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторами фотосистеми I, інгібіторами фотосистеми II, триазинами і бромоксинілом на культурах, толерантних до глікофосату, толерантних до інгібіторів EPSP синтази, толерантних до глюфосинату, толерантних до інгібіторів глутамін синтази, толерантних до дикамби, толерантних до феноксі ауксинів, толерантних до піридиллокси ауксинів, толерантних до синтетичних ауксинів, толерантних до інгібіторів транспортування ауксину, толерантних до арилоксифеноксипропіонатів, толерантних до циклогексадіону, толерантних до фенілпіразолінів, толерантних до ACCase, толерантних до імідазолінонів, толерантних до сульфонілсечовин, толерантних до піримідинілтіобензоатів, толерантних до триазолопіримідинсульфонамідів, толерантних до сульфоніламінокарбонілтриазолінонів, толерантних до ALS або AHAS, толерантних до HPPD, толерантних до інгібіторів фітоен десатурази, толерантних до інгібіторів біосинтезу каротеноїдів, толерантних до PPO, толерантних до інгібіторів біосинтезу целюлози, толерантних до інгібіторів мітозу, толерантних до інгібіторів мікротрубочок, толерантних до інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, толерантних до інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, толерантних до інгібіторів фотосистеми I, толерантних до інгібіторів фотосистеми II, толерантних до триазинів, толерантних до бромоксинілу, і культур, що мають різні і властиві характеристики, що надають толерантність до різних хімікатів і/або різних методів дії за допомогою одного або декількох механізмів резистентності. У деяких варіантах здійснення винаходу сполука формули (I) або її сіль або складний ефір і додатковий гербіцид або його сіль або складний ефір використовуються в комбінації з гербіцидами, що є селективними відносно оброблюваної культури, і які доповнюють спектр бур'янів, що пригнічуються цими сполуками при використуванні нормі нанесення. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному документі, і інші додаткові гербіциди застосовуються в той самий час, або у вигляді комбінаційного препарату, у вигляді бакової суміші, або шляхом послідовного застосування.

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному документі, використовуються в комбінації з одним або декількома антидотами гербіцидів, такими, як AD-67 (MON 4660), беноксакор, бентіокарб, брасинолід, клохінтоцет (мексил), ціометриніл, даїмурон, дихлормід, дициклонон, димепіперат, дисульфотон, фенхлоразол-етил, фенклорим, флуразол, флукофенім, фурилазол, білки гарпін, ізоксадифен-етил, ієсаowan, ієсаохі, мефенпір-діетил, мефенат, нафталіновий ангідрид (NA), оксабетриніл, R29148 і аміди N-фенілсульфонілбензойної кислоти, для підвищення їх селективності. У деяких варіантах здійснення винаходу антидоту використовуються на посівах рису, зернових, кукурудзи або маїсу. У деяких варіантах здійснення винаходу антидот являє собою клохінтоцет або його складний ефір або сіль. У деяких варіантах здійснення винаходу клохінтоцет використовується, щоб протидіяти шкідливим ефектам композицій на посівах рису і зернових. У деяких варіантах здійснення винаходу антидот являє собою клохінтоцет (мексил).

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному документі, використовуються в комбінації з одним або декількома регуляторами росту рослин, такими, як

2,3,5-триїодбензойна кислота, IAA, IBA, нафталінацетамід, α -нафталіноцтова кислота, бензиладенін, 4-гідроксифенетиловий спирт, кінетин, зеатин, ендотал, етефон, пентахлорфенол, тидіазурон, трибуфос, авігліцин, гідразид малеїнової кислоти, гібереліни, гіберелінова кислота, абсцизова кислота, анцимідол, фосамін, гліфозин, ізопіримол, жасмонова кислота, мепікват, 2,3,5-триїодбензойна кислота, морфактини, дихлорфлуоренол, флурпримідол, мефлуїдид, паклобутразол, тетциклацис, уніконазол, брасинолід, брасинолід-етил, циклогексимід, етилен, метасульфокарб, прогексадіон, триапентенол і тринексапак.

У деяких варіантах здійснення винаходу регулятори росту рослин використовуються для однієї або декількох культур або на посадках, таких, як посадки рису, зернових культур, кукурудзи, маїсу, широколистих культур, олійного рапсу/каноли, газонної трави, ананаса, цукрової тростини, соняшнику, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, у деревних і виноградних садах, на плантаціях культур, овочів і несільськогосподарських (декоративних) посадках. У деяких варіантах здійснення винаходу регулятор росту рослин змішують зі сполукою формули (I) або змішують зі сполукою формули (I) і галосульфурон-метилом, піразосульфурон-етилом або еспрокарбом, щоб викликати особливо сприятливий вплив на рослини.

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані в даному документі, крім того, містять, щонайменше, одну сільськогосподарсько прийнятну допоміжну речовину або носій. Придатні допоміжні речовини або носії не повинні виявляти фітотоксичність до цінних культур, зокрема, при використуванні концентраціях при нанесенні композицій для селективного пригнічення в присутності культур, і не повинні хімічно взаємодіяти з компонентами гербіцидів або іншими інгредієнтами композиції. Такі суміші можуть бути розроблені для застосування безпосередньо або до бур'янів, або їх локусу, можуть бути концентратами або препаратами, що, як правило, розбавляють додатковими носіями і допоміжними речовинами перед нанесенням. Вони можуть бути твердими, такими, як, наприклад, пилі, гранули, дисперговані у воді гранули або змочувані порошки, або рідкими, такими, як, наприклад, емульговані концентрати, розчини, емульсії або суспензії. Вони також можуть бути представлені у вигляді готової суміші або бакової суміші.

Придатні сільськогосподарські допоміжні речовини і носії включають, але цим не обмежуються, масляний концентрат; нонілфенол етоксилат; четвертинну амонієву сіль бензилкооалкїлдиметилу; суміш нафтового вуглеводню, алкілових складних ефірів, органічної кислоти й аніонної поверхнево-активної речовини; C₉-C₁₁ алкілполіглікозид; етоксилат фосфатованого спирту; етоксилат природного первинного спирту (C₁₂-C₁₆); ди-втор-бутилфенол EO-PO блокспівполімер; полісилоксан-метил марки КЕП; нонілфенол етоксилат + сечовина нітрат амонію; емульгована метилована рослинна олія; етоксилат (синтетичний) тридецилового спирту (8EO); етоксилат талових амінів (15 EO); PEG(400) діолеат-99.

Рідкі носії, які можуть бути використані, включають воду й органічні розчинники. Органічні розчинники включають, але цим не обмежуються, нафтові фракції або вуглеводні, такі, як мінеральне масло, ароматичні розчинники, парафінові масла тощо; рослинні олії, такі, як соєва олія, рапсова олія, маслинова олія, касторова олія, соняшникова олія, кокосова олія, кукурудзяна олія, бавовняна олія, лляна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія тощо; складні ефіри вищевказаних рослинних олій; складні ефіри моноспиртів або двоосновних, триосновних або інших нижчих поліспиртів (4-6 гідроксивмісні), такі, як 2-етилгексил стеарат, н-бутил олеат, ізопропіл міристат, пропіленгліколь діолеат, діоктил сукцинат, дибутил адипат, діоктил фталат тощо; складні ефіри моно, ди і полікарбонатових кислот тощо. Конкретні органічні розчинники включають, але цим не обмежуються, толуол, ксилол, лігроїн, рослинна олія, ацетон, метилетилкетон, циклогексанон, трихлоретилен, перхлоретилен, етилацетат, амїлацетат, бутилацетат, монометиловий ефір пропіленгліколю і монометиловий ефір діетилгліколю, метиловий спирт, етиловий спирт, ізопропіловий спирт, амїловий спирт, етиленгліколь, пропіленгліколь, гліцерин, N-метил-2-піролідіон, N,N-диметилалкіламіди, диметил сульфоксид, рідкі добрива тощо. У деяких варіантах здійснення винаходу носієм для розведення концентратів є вода.

Тверді носії включають, але цим не обмежуються, тальк, пірофіліт, діоксид кремнію, атапульгіт, каолін, кізельгур, крейду, діатомову землю, вапно, карбонат кальцію, бентонітову глину, землю Фулера, шкірку насіння бавовнику, пшеничне борошно, соєве борошно, пемзу, деревне борошно, борошно з горіхової шкарлупи, лігнін, целюлозу тощо.

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному документі, додатково містять один або кілька поверхнево-активних агентів. У деяких варіантах здійснення винаходу такі поверхнево-активні агенти використовуються як у твердих, так і в рідких композиціях, і в деяких варіантах здійснення винаходу вони призначені для розведення носієм перед

застосуванням. Поверхнево-активні агенти можуть бути аніонними, катіонними або неіонними за характером і можуть бути використані як емульгуючі агенти, змочувальні агенти, суспендуючі агенти або для інших цілей. Поверхнево-активні агенти, що також можуть використовуватися в даних препаратах, описані, серед інших, в огляді "McCUTCHEON'S Detergents and Emulsifiers Annual," MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998 і в "Encyclopedia of Surfactants," Vol. I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81. Поверхнево-активні агенти включають, але цим не обмежуються, солі алкілсульфатів, такі, як діетаноламоній лаурил сульфат; алкіларилсульфонатні солі, такі, як додецилбензолсульфонат кальцію; продукти додавання алкілфенол-алкілен оксид, такі, як нонілфенол-С₁₈ етоксилат; продукти додавання спирт-алкілен оксид, такі, як тридециловий спирт-С₁₆ етоксилат; мила, такі, як стеарат натрію; алкілнафталін-сульфонатні солі, такі, як натрій дибутілнафталінсульфонат; діалкілові складні ефіри сульфосукцинатних солей, такі, як натрій ді(2-етилгексил)сульфосукцинат; складні ефіри сорбітолу, такі, як сорбітол олеат; четвертинні аміни, такі, як лаурил триметиламоній хлорид; складні ефіри жирних кислот і поліетиленгліколю, такі, як стеарат поліетиленгліколю; блокспівполімери етиленоксиду і пропіленоксиду; солі складних ефірів моно- і діалкілфосфатів; рослинну олію або олію з насіння, таку, як соєва олія, рапсова/канолова олія, маслинна олія, касторова олія, соняшникова олія, кокосова олія, кукурудзяна олія, бавовняна олія, лляна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія тощо; і складні ефіри вищевказаних рослинних олій, і в деяких варіантах здійснення винаходу метилові складні ефіри.

У деяких варіантах здійснення винаходу зазначені продукти, такі, як рослинні олії або олії з насіння і їхні складні ефіри, можуть бути використані взаємозамінно як сільськогосподарська допоміжна речовина, як рідкий носій або як поверхнево-активний агент.

Інші приклади добавок для використання в композиціях, запропонованих у даному документі, включають, але цим не обмежуються, агенти сумісності, протипінні агенти, зв'язувальні агенти, нейтралізуючі агенти і буфери, інгібітори корозії, барвники, віддушки, агенти, що підсилюють розтікання, засоби проникнення, прилипачі для рослин, диспергуючі засоби, загусники, депресанти температури замерзання, протимікробні агенти тощо. Композиції також можуть містити інші сумісні компоненти, наприклад, інші гербіциди, регулятори росту рослин, фунгіциди, інсектициди тощо, і можуть бути виготовлені в складі з рідкими добривами або твердими, крупинчастими носіями добрив, такими, як нітрат амонію, сечовина тощо.

У деяких варіантах здійснення винаходу концентрація активних інгредієнтів у композиціях, описаних у даному документі, становить від приблизно від 0,0005 до 98 масових відсотків. У деяких варіантах здійснення винаходу концентрація становить від приблизно від 0,0006 до 90 масових відсотків. У композиціях, призначених для використання у вигляді концентратів, активні інгредієнти в деяких варіантах здійснення винаходу представлені в концентрації від приблизно від 0,1 до 98 масових відсотків, у деяких варіантах здійснення винаходу приблизно від 0,5 до 90 масових відсотків. Такі композиції в деяких варіантах здійснення винаходу розбавляють перед застосуванням інертним носієм, таким, як вода. Розведені композиції, які звичайно наносяться на бур'яни або локус бур'янів, містять, у деяких варіантах здійснення винаходу приблизно від 0,0006 до 3,0 масових відсотків активного інгредієнта й у деяких варіантах здійснення винаходу містять приблизно від 0,01 до 1,0 масових відсотків.

Дані композиції можуть бути застосовані на бур'янах або їхньому локусі з використанням звичайних польових або повітряних опилувачів, обприскувачів і наношувачів гранул, шляхом додавання до іригаційної води або води на рисовому полі, і іншими звичайними способами, відомими фахівцям у даній галузі техніки.

Описані варіанти здійснення винаходу і наступних прикладів дані в ілюстративних цілях і не призначені для обмеження об'єму формули винаходу. Інші модифікації, способи застосування або комбінації, що стосуються композицій, описаних у даному документі, будуть зрозумілі фахівцю в даній галузі без відходу від духу й об'єму заявленого об'єкта винаходу.

ПРИКЛАДИ

Результати прикладів I і II є результатами випробувань у теплиці.

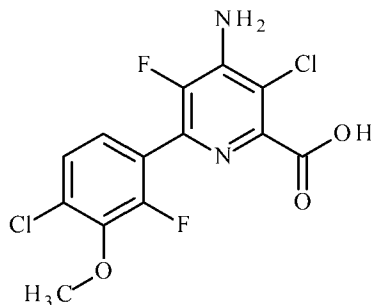
Приклад I. Оцінка активності гербіцидних сумішей при післясходовому нанесенні на листки для пригнічення бур'янів на посівах рису прямої посадки

Насіння або горішки бажаних видів досліджуваних рослин висаджували в ґрунтову матрицю, отриману змішуванням суглинку або суглинного ґрунту (наприклад, 28,6 відсотка мулу, 18,8 відсотка глини і 52,6 відсотка піску з рН близько 5,8, і вміст органічної речовини - приблизно 1,8 відсотка) і вапняного піску при співвідношенні 80 до 20. Ґрунтову матрицю поміщали в пластикові горщики об'ємом 1 літр і площею поверхні 83,6 квадратних сантиметрів (см²). Коли було потрібно забезпечити хороше проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну

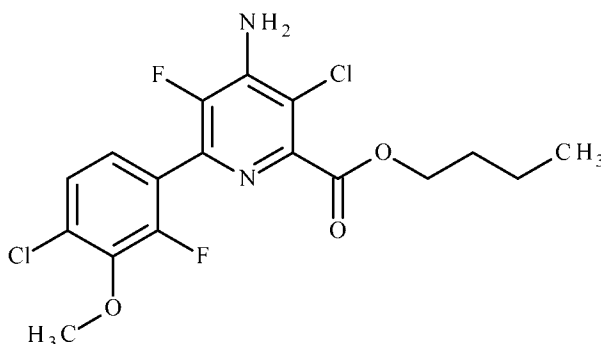
обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Рослини вирощували протягом 8-22 днів у теплиці зі світловим періодом, що становить приблизно 14 годин, і температуру підтримували при близько 29°C вдень і 26°C уночі. У зрошувальний розчин за необхідності вносили поживні речовини (Peters Excel® 15-5-15 5-Ca 2-Mg і хелат заліза) і регулярно додавали воду. За допомогою стельових металогаалогенних ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, у міру необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для дослідження, коли вони досягали стадії від першого до четвертого справжнього листка.

Склади для обробки склалися з кислоти або складних ефірів 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метокси-феніл)піридин-2-карбонової кислоти (сполука А), кожне у вигляді препарату СК (суспензійний концентрат), і різних гербіцидних компонентів окремо й у комбінації. Форми сполуки А застосовували в розрахунку на кислотний еквівалент.

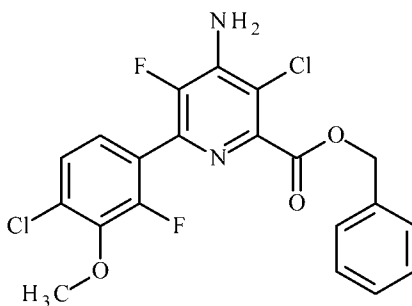
Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



Кислота сполуки А



н-Бутиловий складний ефір сполуки А



Бензиловий складний ефір сполуки А

Інші гербіцидні компоненти застосовували на основі активного інгредієнта, і вони включали гербіциди, які інгібують ацетолактат синтазу (ALS) галосульфурон-метил, виготовлений під торговою маркою Permit® 75 WDG, піразосульфурон-етил у складі препарату в Agreen® WG або Sirius® G і інгібуючий VLCFA гербіцид еспрокарб (продукт технічного класу).

Необхідну кількість складу для обробки розраховували на основі досліджуваних норм витрати, концентрації в препараті активного інгредієнта або кислотного еквівалента і для об'єму застосування 12 мл при нормі витрати 187 л/га.

Для складів для обробки, що складаються з препаратів сполук, відважені кількості сполук поміщали окремо в 25 мл-ові скляні ємності і розбавляли в об'ємі 1,25% (об./об.) масляного концентрату Agri-Dex® з одержанням 12-тикратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Розчини для нанесення одержували шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину

(наприклад, 1 мл) і розведення до відповідних кінцевих концентрацій з додаванням 10 мл водної суміші 1,25 % (об./об.) масляного концентрату таким чином, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,25+/-0,05 % (об./об.) масляного концентрату.

5 Для складів для обробки, що складаються з технічних сполук, відважені кількості можуть бути поміщені окремо в 25 мл-ові скляні ємності і розчинені в суміші 97:3 об./об. ацетон/ДМСО з одержанням 12-тикратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Розчини для нанесення одержували шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину (наприклад, 1 мл) і розведення до відповідних кінцевих концентрацій з додаванням 10 мл водної суміші 1,5 % (об./об.) масляного концентрату таким чином, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,25 % (об./об.) масляного концентрату. При використанні технічних продуктів концентровані стокові розчини можуть бути додані в розчини для розпилення, таким чином, щоб кінцеві концентрації ацетону і ДМСО застосовуваного розчину становили 16,2 % і 0,5 %, відповідно.

15 Для складів для обробки, що складаються з препаратів сполук і технічних сполук, відважені кількості технічних продуктів поміщали окремо в 25 мл-ові скляні ємності і розчиняли в суміші 97:3 об./об. ацетон/ДМСО з одержанням 12-тикратних стокових розчинів, і відважені кількості сполук поміщали окремо в 25 мл-ові скляні ємності і розчиняли в об'ємі 1,5 % (об./об.) масляного концентрату або воді з одержанням 12-тикратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Розчини для нанесення одержували шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину (наприклад, 1 мл) і розведення до відповідних кінцевих концентрацій з додаванням відповідної кількості водної суміші 1,5 % (об./об.) масляного концентрату таким чином, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,25 % (об./об.) масляного концентрату. В міру необхідності може бути додана додаткова кількість води і/або суміші 97:3 об./об. ацетон/ДМСО додавали до окремих розчинів для нанесення, таким чином, щоб кінцеві концентрації ацетону і ДМСО порівнюваних розчинів для нанесення становили 8,1 % і 0,25 %, відповідно.

Перед нанесенням усі стокові розчини і розчини для нанесення візуально оглядалися на предмет сумісності сполук. Розчини для розпилення наносили на рослинний матеріал за допомогою надземного обприскувача Mandel, оснащеного соплом 8002E, відкаліброваним для подачі 187 л/га на площу застосування 0,503 м², при висоті пульверизатора від 18 до 20 дюймів (від 46 до 50 см) вище середньої висоти пологу, утвореного рослинами. Контрольні рослини обприскували чистим розчинником аналогічним способом.

Оброблені рослини і контрольні рослини поміщали в теплицю, як описано вище, і здійснювали внутрішньоґрунтове зрошення для запобігання змивання досліджуваних сполук. Приблизно через 3 тижні стан досліджуваних рослин порівняно з неопрацьованими рослинами визначали візуально й оцінювали за шкалою від 0 до 100 відсотків, де 0 відповідає відсутності ушкоджень або пригніченню росту, а 100 відповідає повному знищенню рослини.

Для визначення гербіцидної дії, очікуваної від сумішей, було використане рівняння Колбі (Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15:20-22).

Наступне рівняння було використано для розрахунку очікуваної активності сумішей, що містять два активні інгредієнти, А і В:

$$\text{Очікувана} = A+B - (A \times B/100)$$

45 А = ефективність активного інгредієнта А, що спостерігається, при тій же концентрації, що використовується в суміші.

В = ефективність активного інгредієнта В, що спостерігається, при тій же концентрації, що використовується в суміші.

Досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 1-8.

50

Таблиця 1

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій кислоти сполуки А і галосульфурон-метилу при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| Кислота сполуки А | Галосульфурон-метил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA | |
|-------------------|---------------------|---|-------|
| | | BRAPP | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 4,38 | 0 | 50 | - |
| 0 | 4,38 | 0 | - |
| 0 | 8,75 | 0 | - |
| 0 | 17,5 | 0 | - |
| 4,38 | 4,38 | 65 | 50 |
| 4,38 | 8,75 | 60 | 50 |
| 4,38 | 17,5 | 60 | 50 |
| Кислота сполуки А | Галосульфурон-метил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA | |
| | | DIGSA | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 21,2 | 0 | 10 | - |
| 42,4 | 0 | 25 | - |
| 0 | 35 | 10 | - |
| 21,2 | 35 | 10 | 19 |
| 42,4 | 35 | 53 | 33 |

Таблиця 2

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій бензилового складного ефіру сполуки А і галосульфурон-метилу при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Галосульфурон-метил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA | |
|------------------------------------|---------------------|---|-------|
| | | BRAPP | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 4,38 | 0 | 40 | - |
| 8,75 | 0 | 70 | - |
| 0 | 4,38 | 0 | - |
| 0 | 8,75 | 0 | - |
| 0 | 17,5 | 0 | - |
| 4,38 | 4,38 | 65 | 40 |
| 8,75 | 4,38 | 75 | 70 |
| 4,38 | 8,75 | 70 | 40 |
| 8,75 | 8,75 | 80 | 70 |
| 4,38 | 17,5 | 60 | 40 |
| 8,75 | 17,5 | 75 | 70 |

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Галосульфурон- метил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA | |
|---------------------------------------|-------------------------|--|-------|
| | | LEFCH | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 4,38 | 0 | 0 | - |
| 8,75 | 0 | 20 | - |
| 17,5 | 0 | 40 | - |
| 0 | 8,75 | 0 | - |
| 0 | 17,5 | 0 | - |
| 4,38 | 8,75 | 15 | 0 |
| 8,75 | 8,75 | 15 | 20 |
| 17,5 | 8,75 | 60 | 40 |
| 4,38 | 17,5 | 15 | 0 |
| 8,75 | 17,5 | 20 | 20 |
| 17,5 | 17,5 | 35 | 40 |

Таблиця 3

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій н-бутилового складного ефіру сполуки А і галосульфурон-метилу при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| н-Бутиловий складний ефір сполуки А | Галосульфурон- метил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA | |
|--|-------------------------|--|-------|
| | | LEFCH | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 35 | 0 | 48 | - |
| 0 | 35 | 5 | - |
| 35 | 35 | 68 | 50 |

Таблиця 4

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій кислоти сполуки А і піразосульфурон-етилу (Agreen® WG) при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| Кислота сполуки А | Піразосульфурон- етил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA | |
|-------------------|--------------------------|--|-------|
| | | DIGSA | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 21,2 | 0 | 10 | - |
| 0 | 120 | 23 | - |
| 21,2 | 120 | 63 | 30 |

Таблиця 5

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій бензилового складного ефіру сполуки А і піразосульфурон-етилу (Agreen® WG) при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Піразосульфурон-етил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA | |
|------------------------------------|----------------------|---|-------|
| | | BRAPP | |
| г ек/га | г аі/га | Спост. | Очік. |
| 4,38 | 0 | 50 | - |
| 0 | 15 | 0 | - |
| 0 | 30 | 0 | - |
| 0 | 60 | 10 | - |
| 4,38 | 15 | 80 | 50 |
| 4,38 | 30 | 70 | 50 |
| 4,38 | 60 | 70 | 55 |

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Піразосульфурон-етил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA | |
|------------------------------------|----------------------|---|-------|
| | | DIGSA | |
| г ек/га | г аі/га | Спост. | Очік. |
| 17,5 | 0 | 23 | - |
| 35 | 0 | 38 | - |
| 0 | 120 | 23 | - |
| 17,5 | 120 | 63 | 40 |
| 35 | 120 | 53 | 52 |

Таблиця 6

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій н-бутилового складного ефіру сполуки А і піразосульфурон-етилу (Agreen® WG) при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| н-Бутиловий складний ефір сполуки А | Піразосульфурон-етил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA | |
|-------------------------------------|----------------------|---|-------|
| | | DIGSA | |
| г ек/га | г аі/га | Спост. | Очік. |
| 17,5 | 0 | 13 | - |
| 0 | 120 | 23 | - |
| 17,5 | 120 | 45 | 32 |

Таблиця 7

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій кислоти сполуки А і еспрокарбу при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| Кислота сполуки А | Еспрокарб | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA | |
|-------------------|-----------|---|-------|
| | | BRAPP | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 4,38 | 0 | 45 | - |
| 0 | 52,5 | 0 | - |
| 0 | 105 | 0 | - |
| 4,38 | 52,5 | 65 | 45 |
| 4,38 | 105 | 55 | 45 |

| Кислота сполуки А | Еспрокарб | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA | |
|-------------------|-----------|---|-------|
| | | ECHCO | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 4,38 | 0 | 65 | - |
| 8,75 | 0 | 80 | - |
| 0 | 105 | 0 | - |
| 4,38 | 105 | 80 | 65 |
| 8,75 | 105 | 85 | 80 |

Таблиця 8

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій бензилового складного ефіру сполуки А і еспрокарбу при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Еспрокарб | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA | |
|------------------------------------|-----------|---|-------|
| | | CYPIR | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 4,38 | 0 | 25 | - |
| 8,75 | 0 | 50 | - |
| 0 | 52,5 | 0 | - |
| 0 | 105 | 0 | - |
| 4,38 | 52,5 | 95 | 25 |
| 8,75 | 52,5 | 100 | 50 |
| 4,38 | 105 | 99 | 25 |
| 8,75 | 105 | 100 | 50 |

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Еспрокарб | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA | |
|---------------------------------------|-----------|--|-------|
| | | SCPJU | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 8,75 | 0 | 80 | - |
| 0 | 52,5 | 0 | - |
| 0 | 105 | 0 | - |
| 8,75 | 52,5 | 100 | 80 |
| 8,75 | 105 | 100 | 80 |

| | | |
|-------|---|-----------------------|
| BRAPP | Urochloa platyphylla (Nash) R.D. Webster або Brachiaria platyphylla (Griseb.) Nash | брахіарія широколиста |
| CYPIR | Cyperus iria L. | смикавець рисовий |
| DIGSA | Digitaria sanguinalis (L.) Scop. | велика куряча лапка |
| ECHCO | Echinochloa colona (L.) Link | просо поселяюче |
| LEFCH | Leptochloa chinensis (L.) Nees | лептохлора, Китай |
| SCPJU | Schoenoplectus juncooides (Roxb.) Palla | очерет, Японія |

г ек/га = грам-еквівалентів кислоти на гектар

г ai/га = грамів активного інгредієнта на гектар

Спост. = значення, що спостерігається

Очік. = очікуване значення, як обчислено за допомогою рівняння Колбі

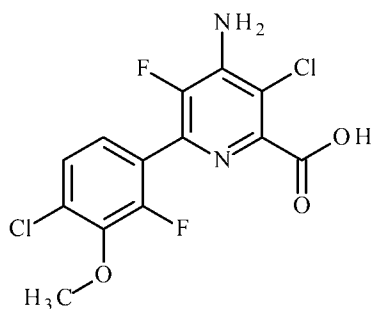
DAA = дні після застосування

Приклад II. Оцінка гербіцидних сумішей, які наносяться у воді, для пригнічення бур'янів на посадках розсади рису падрі

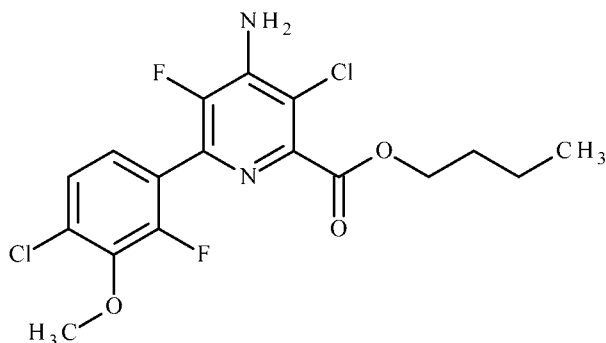
- 5 Насіння або горішки бажаних видів досліджуваних рослин висаджували в ущільнений ґрунт (болотний ґрунт), підготовлений шляхом змішування зі здрібненим нестерилізованим мінеральним ґрунтом (50,5 відсотка мулу, 25,5 відсотка глини і 24 відсотків піску з рН близько 7,6 і вмістом органічної речовини приблизно 2,9 відсотки) і води в об'ємному співвідношенні 1:1.
- 10 Підготовлений ґрунт розподіляли на аліквоти по 365 мл у неперфоровані пластмасові горщики з об'ємом 16 унцій із площею поверхні 86,59 квадратних сантиметрів (см²), залишаючи вгорі кожного горщика вільний простір, що дорівнює 3 сантиметрам (см). Ґрунт залишали висихати протягом ночі перед посівом або висаджуванням. Насіння рису вирощували в суміші для посіву Sun Gro MetroMix® 306, яка звичайно має рН 6,0-6,8 і вміст органічних речовин на рівні близько 30 відсотків, у закритих пластикових піддонах. Саджанці на стадії другого або третього росту
- 15 даних листків пересаджували в 840 мл болотного ґрунту, поміщеного в неперфоровані пластикові горщики об'ємом 32 унції з площею поверхні 86,59 см² за 4 дні до нанесення гербіциду. Падрі формували шляхом заповнення вільного простору в горщиках з 2,5 до 3 см води. Коли було потрібно забезпечити хороше проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Рослини вирощували протягом 4-22
- 20 днів у теплиці зі світловим періодом, що становить приблизно 14 годин, і температуру підтримували при близько 29°C вдень і 26°C уночі. Поживні речовини додавали у вигляді добрива Osmocote® (19:6:12, N:P:K + мікроелементи) у кількості 2 г на горщик з об'ємом 16 унцій і 4 г на горщик з об'ємом 32 унції. Регулярно додавали воду для підтримки затоплення падрі, і за допомогою стельових металогалогенних ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, у міру
- 25 необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для дослідження, коли вони досягали стадії від першого до четвертого справжнього листка.

- 30 Склади для обробки складалися з кислоти або складних ефірів 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метокси-феніл)піридин-2-карбонної кислоти (сполука А), кожне у вигляді препарату СК (суспензійний концентрат), і різних гербіцидних компонентів окремо й у комбінації. Форми сполуки А застосовували в розрахунку на кислотний еквівалент.

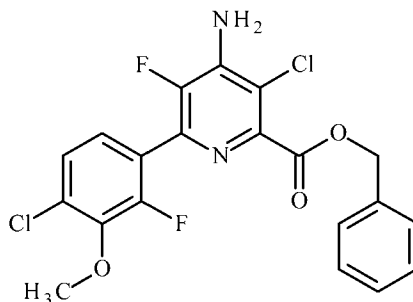
Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



Кислота сполуки А



n-Бутиловий складний ефір сполуки А



5

Бензиловий складний ефір сполуки А

Інші гербіцидні компоненти застосовували на основі активного інгредієнта, і вони включали гербіциди, які інгібують ацетолактат синтазу (ALS), виготовлену під торговою маркою Permit® 75 WDG, піразосульфурон-етил у складі препарату в Agreeen® WG або Sirius® G і інгібуючий VLCFA гербіцид еспрокарб (продукт технічного класу).

10

Необхідну кількість складу для обробки для кожної сполуки або гербіцидного компонента розраховували на основі досліджуваних норм витрати, концентрації в препараті активного інгредієнта або кислотного еквівалента, наносимого об'єму в 2 мл на компонент для кожного горщика, і площі нанесення 86,59 см² на горщик.

15

Для сполук у складі препарату відміряну кількість поміщали в окрему 100 або 200 мл-ову скляну посудину і розчиняли в об'ємі 1,25 % (об./об.) масляного концентрату Agri-DEX® з одержанням розчину для нанесення. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком.

20

Для сполук технічного ступеня чистоти відважену кількість поміщали в окремі від 100 до 200 мл скляні посудини і розчиняли в ацетоні з одержанням концентрованих стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Отримані концентровані стокові розчини розбавляли еквівалентним об'ємом водної суміші, що містить 2,5 % (об./об.) масляного концентрату, щоб кінцеві розчини для нанесення містили 1,25 % (об./об.) масляного концентрату.

25

Внесення здійснювали шляхом уведення за допомогою піпетки відповідних кількостей розчинів для нанесення, окремо і послідовно, у водний шар рису падді. Контрольні рослини обробляли чистим розчинником аналогічним способом. Нанесення здійснювали таким чином, щоб весь оброблений рослинний матеріал одержав однакові концентрації ацетону і масляного концентрату.

Оброблені рослини і контрольні рослини поміщали в теплицю, як описано вище, і додавали воду, необхідну для підтримки затоплення рису падрі. Приблизно через 3 тижні стан дослідних рослин порівняно з неопрацьованими рослинами визначали візуально й оцінювали за шкалою від 0 до 100 відсотків, де 0 відповідає відсутності ушкоджень або пригніченню росту, а 100 відповідає повному знищенню рослини.

Для визначення гербіцидної дії, очікуваної від сумішей, було використане рівняння Колбі (Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15:20-22).

Наступне рівняння було використано для розрахунку очікуваної активності сумішей, що містять два активні інгредієнти, А і В:

$$\text{Очікувана} = A+B - (A \times B/100)$$

А = ефективність активного інгредієнта А, що спостерігається, при тій же концентрації, що використовується в суміші.

В = ефективність активного інгредієнта В, що спостерігається, при тій же концентрації, що використовується в суміші.

Деякі досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 9-18.

Таблиця 9

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій кислоти сполуки А і галосульфурон-метилу при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| Кислота сполуки А | Галосульфурон-метил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA | | | |
|-------------------|---------------------|---|-------|--------|-------|
| | | ECHOR | | SCPMA | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. | Спост. | Очік. |
| 42,4 | 0 | 18 | - | 0 | - |
| 84,8 | 0 | 33 | - | 0 | - |
| 0 | 35 | 0 | - | 65 | - |
| 42,4 | 35 | 58 | 18 | 100 | 65 |
| 84,8 | 35 | 73 | 33 | 100 | 65 |

| Кислота сполуки А | Галосульфурон-метил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA | |
|-------------------|---------------------|---|-------|
| | | ECHCG | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 8,75 | 0 | 0 | - |
| 17,5 | 0 | 30 | - |
| 0 | 17,5 | 0 | - |
| 8,75 | 17,5 | 30 | 0 |
| 17,5 | 17,5 | 85 | 30 |

| Кислота сполуки А | Галосульфурон-метил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA | |
|-------------------|---------------------|---|-------|
| | | CYPRO | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 8,75 | 0 | 30 | - |
| 17,5 | 0 | 50 | - |
| 35 | 0 | 65 | - |
| 0 | 8,75 | 60 | - |

| | | | |
|------|------|-----|----|
| 8,75 | 8,75 | 100 | 72 |
| 17,5 | 8,75 | 100 | 80 |
| 35 | 8,75 | 100 | 86 |

Таблиця 10

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій бензилового складного ефіру сполуки А і галосульфурон-метилу при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Галосульфурон-метил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA | |
|------------------------------------|---------------------|---|-------|
| | | ECHOR | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 35 | 0 | 73 | - |
| 0 | 35 | 0 | - |
| 35 | 35 | 88 | 73 |

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Галосульфурон-метил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA | |
|------------------------------------|---------------------|---|-------|
| | | SCPMA | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 70 | 0 | 0 | - |
| 0 | 35 | 65 | - |
| 70 | 35 | 98 | 65 |

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Галосульфурон-метил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA | |
|------------------------------------|---------------------|---|-------|
| | | ECHOR | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 4,38 | | 0 | - |
| 8,75 | | 10 | - |
| 0 | 8,75 | 0 | - |
| 0 | 17,5 | 0 | - |
| 4,38 | 8,75 | 10 | 0 |
| 8,75 | 8,75 | 15 | 10 |
| 4,38 | 17,5 | 15 | 0 |
| 8,75 | 17,5 | 15 | 10 |

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Галосульфурон-метил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA | |
|---------------------------------------|---------------------|--|-------|
| | | CYPRO | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 4,38 | 0 | 20 | - |
| 8,75 | 0 | 65 | - |
| 0 | 8,75 | 60 | - |
| 4,38 | 8,75 | 70 | 68 |
| 8,75 | 8,75 | 100 | 86 |

Таблиця 11

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій н-бутилового складного ефіру сполуки А і галосульфурон-метилу при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| н-Бутиловий складний ефір сполуки А | Галосульфурон-метил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA | | | |
|--|---------------------|--|-------|--------|-------|
| | | ECHOR | | SCPMA | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. | Спост. | Очік. |
| 35 | 0 | 35 | - | 0 | - |
| 70 | 0 | 40 | - | 0 | - |
| 0 | 35 | 0 | - | 65 | - |
| 35 | 35 | 55 | 35 | 80 | 65 |
| 70 | 35 | 83 | 40 | 95 | 65 |

Таблиця 12

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій кислоти сполуки А і піразосульфурон-етилу (Sirius® G) при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| Сполука А Кислота | Піразосульфурон-етил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA | |
|-------------------|----------------------|--|-------|
| | | ECHOR | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 42,4 | 0 | 18 | - |
| 84,8 | 0 | 33 | - |
| 0 | 70 | 70 | - |
| 42,4 | 70 | 93 | 75 |
| 84,8 | 70 | 98 | 80 |

| Сполука А Кислота | Піразосульфурон-етил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA | | | |
|-------------------|----------------------|--|-------|--------|-------|
| | | ECHOR | | SCPMA | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. | Спост. | Очік. |
| 8,75 | 0 | 0 | - | 0 | - |
| 17,5 | 0 | 0 | - | 0 | - |

| | | | | | |
|------|------|----|----|-----|----|
| 35 | 0 | 20 | - | 0 | - |
| 0 | 17,5 | 0 | - | 80 | - |
| 0 | 35 | 0 | - | 70 | - |
| 8,75 | 17,5 | 20 | 0 | 85 | 80 |
| 17,5 | 17,5 | 40 | 0 | 85 | 80 |
| 35 | 17,5 | 40 | 20 | 95 | 80 |
| 8,75 | 35 | 50 | 0 | 99 | 70 |
| 17,5 | 35 | 30 | 0 | 95 | 70 |
| 35 | 35 | 10 | 20 | 100 | 70 |

Таблиця 13

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій кислоти сполуки А і піразосульфурон-етилу (Agreen® WG) при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| Кислота сполуки А | Піразосульфурон-етил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA | |
|-------------------|----------------------|---|-------|
| | | ECHCG | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 16 | 0 | 20 | - |
| 32 | 0 | 25 | - |
| 0 | 7,5 | 20 | - |
| 0 | 15 | 20 | - |
| 16 | 7,5 | 70 | 36 |
| 32 | 7,5 | 85 | 40 |
| 16 | 15 | 70 | 36 |
| 32 | 15 | 70 | 40 |

| Кислота сполуки А | Піразосульфурон-етил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA | |
|-------------------|----------------------|---|-------|
| | | CYPDI | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 16 | 0 | 30 | - |
| 32 | 0 | 90 | - |
| 0 | 7,5 | 70 | - |
| 0 | 15 | 80 | - |
| 16 | 7,5 | 100 | 79 |
| 32 | 7,5 | 100 | 97 |
| 16 | 15 | 100 | 86 |
| 32 | 15 | 100 | 98 |

Таблиця 14

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій н-бутилового складного ефіру сполуки А і піразосульфурон-етилу (Sirius® G) при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| н-Бутиловий складний ефір сполуки А | Піразосульфурон-етил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA | |
|--|----------------------|--|-------|
| | | ECHOR | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 35 | 0 | 35 | - |
| 70 | 0 | 40 | - |
| 0 | 70 | 70 | - |
| 35 | 70 | 90 | 81 |
| 70 | 70 | 88 | 82 |

Таблиця 15

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій бензилового складного ефіру сполуки А і піразосульфурон-етилу (Sirius® G) при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Піразосульфурон-етил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA | |
|---------------------------------------|----------------------|--|-------|
| | | ECHOR | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 35 | 0 | 73 | - |
| 0 | 70 | 70 | - |
| 35 | 70 | 100 | 92 |

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Піразосульфурон-етил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA | |
|---------------------------------------|----------------------|--|-------|
| | | LEFCH | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 4,38 | 0 | 0 | - |
| 0 | 17,5 | 0 | - |
| 0 | 35 | 0 | - |
| 4,38 | 17,5 | 85 | 0 |
| 4,38 | 35 | 70 | 0 |

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Піразосульфурон-етил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA | |
|---------------------------------------|----------------------|--|-------|
| | | SCPMA | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 4,38 | 0 | 0 | - |
| 8,75 | 0 | 0 | - |
| 17,5 | 0 | 0 | - |

| | | | |
|------|------|-----|----|
| 0 | 17,5 | 80 | - |
| 0 | 35 | 70 | - |
| 4,38 | 17,5 | 100 | 80 |
| 8,75 | 17,5 | 85 | 80 |
| 17,5 | 17,5 | 90 | 80 |
| 4,38 | 35 | 85 | 70 |
| 8,75 | 35 | 95 | 70 |
| 17,5 | 35 | 95 | 70 |

Таблиця 16

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій бензилового складного ефіру сполуки А і піразосульфурон-етилу (Agreen® WG) при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Піразосульфурон-етил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA | |
|---------------------------------------|----------------------|--|-------|
| | | EHCGR | |
| г ек/га | г аі/га | Спост. | Очік. |
| 8 | 0 | 50 | - |
| 16 | 0 | 60 | - |
| 0 | 15 | 20 | - |
| 8 | 15 | 70 | 60 |
| 16 | 15 | 80 | 68 |

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Піразосульфурон-етил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 19 DAA | |
|---------------------------------------|----------------------|--|-------|
| | | EHCGR | |
| г ек/га | г аі/га | Спост. | Очік. |
| 8 | 0 | 35 | - |
| 0 | 5 | 0 | - |
| 0 | 10 | 0 | - |
| 0 | 20 | 30 | - |
| 8 | 5 | 50 | 35 |
| 8 | 10 | 50 | 35 |
| 8 | 20 | 80 | 55 |

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Піразосульфурон-етил | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 19 DAA | |
|---------------------------------------|----------------------|--|-------|
| | | EHCOR | |
| г ек/га | г аі/га | Спост. | Очік. |
| 8 | 0 | 10 | - |
| 16 | 0 | 25 | - |
| 32 | 0 | 35 | - |
| 0 | 5 | 0 | - |
| 0 | 10 | 0 | - |

| | | | |
|----|----|----|----|
| 8 | 5 | 20 | 10 |
| 16 | 5 | 30 | 25 |
| 32 | 5 | 45 | 35 |
| 8 | 10 | 40 | 10 |
| 16 | 10 | 25 | 25 |
| 32 | 10 | 45 | 35 |

Таблиця 17

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій кислоти сполуки А і еспрокарбу при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| Кислота сполуки А | Еспрокарб | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA | | | |
|-------------------|-----------|---|-------|--------|-------|
| | | FIMMI | | SCPJU | |
| г ек/га | г ай/га | Спост. | Очік. | Спост. | Очік. |
| 8,75 | 0 | 0 | - | 40 | - |
| 17,5 | 0 | 95 | - | 60 | - |
| 0 | 105 | 0 | - | 0 | - |
| 0 | 210 | 0 | - | 0 | - |
| 8,75 | 105 | 99 | 0 | 75 | 40 |
| 17,5 | 105 | 100 | 95 | 85 | 60 |
| 8,75 | 210 | 50 | 0 | 85 | 40 |
| 17,5 | 210 | 100 | 95 | 85 | 60 |

Таблиця 18

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій бензилового складного ефіру сполуки А і еспрокарбу при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Еспрокарб | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA | |
|------------------------------------|-----------|---|-------|
| | | CYPRO | |
| г ек/га | г ай/га | Спост. | Очік. |
| 4,38 | 0 | 30 | - |
| 8,75 | 0 | 60 | - |
| 0 | 105 | 0 | - |
| 0 | 210 | 50 | - |
| 4,38 | 105 | 80 | 30 |
| 8,75 | 105 | 85 | 60 |
| 4,38 | 210 | 85 | 65 |
| 8,75 | 210 | 70 | 80 |

| Бензиловий складний ефір сполуки А | Еспрокарб | Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA | |
|---------------------------------------|-----------|--|-------|
| | | FIMMI | |
| г ек/га | г ai/га | Спост. | Очік. |
| 4,38 | 0 | 20 | - |
| 0 | 105 | 0 | - |
| 0 | 210 | 0 | - |
| 4,38 | 105 | 100 | 20 |
| 4,38 | 210 | 95 | 20 |

| | | |
|-------|---|---------------------------|
| CYPDI | <i>Cyperus difformis</i> L. | смикавець різнорідний |
| CYPRO | <i>Cyperus rotundus</i> L. | осока фіолетова |
| ECHCG | <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv. | плоскуха звичайна |
| ECHOR | <i>Echinochloa oryzoides</i> (Ard.) Fritsch | плоскуха рисовидна, рання |
| FIMMI | <i>Fimbristylis miliacea</i> (L.) Vahl | фімбристиліс, круглий |
| LEFCH | <i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees | лептохля, Китай |
| SCPJU | <i>Schoenoplectus juncoides</i> (Roxb.) Palla | очерет, Японія |
| SCPMA | <i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla або <i>Schoenoplectus maritimus</i> (L.) Lye | схеноплект морський |

г ек/га = грам-еквівалентів кислоти на гектар

г ai/га = грамів активного інгредієнта на гектар

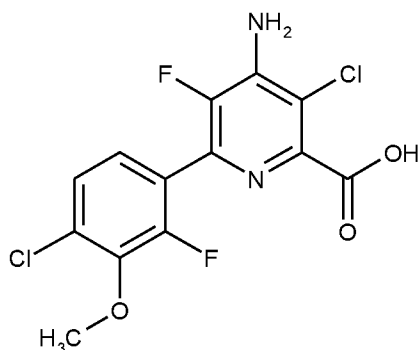
Спост. = значення, що спостерігається

Очік. = очікуване значення, як обчислено за допомогою рівняння Колбі

DAA = дні після застосування

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 5 1. Синергетична гербіцидна композиція, яка містить гербіцидно ефективну кількість (а) сполуки формули (I)



- 10 або її сільськогосподарсько прийнятних солі, або C₁₋₄алкілового складного ефіру, або бензилового складного ефіру і (b) щонайменше одну сполуку, вибрану з групи, що включає галосульфурон-метил, піразосульфурон-етил і еспрокарб, в якій (а) і (b) присутні в комбінації в співвідношенні, при якому комбінація проявляє синергізм, і де співвідношення (а) і (b) знаходиться в межах від 6,4:1 до 1:48.

2. Композиція за п. 1, де (а) являє собою сполуку формули (I), C₁₋₄алкіловий складний ефір сполуки формули (I) або бензиловий складний ефір сполуки формули (I).

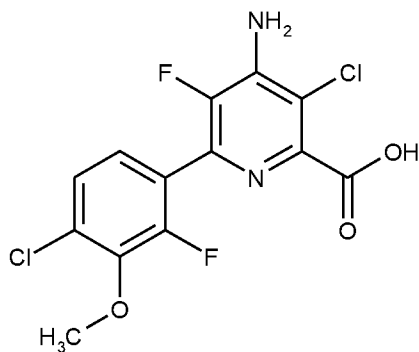
3. Композиція за будь-яким із пп. 1-2, яка додатково містить сільськогосподарсько прийнятну допоміжну речовину або носій.

5 4. Композиція за будь-яким із пп. 1-3, яка додатково містить антидот гербіциду.

5. Спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадії:

контактування рослини, де рослина є небажаною рослиною або її локусом, ґрунтом, або водою, де зростає небажана рослина, з гербіцидно ефективною кількістю комбінації, що містить (а) сполуку формули (I)

10



або її сільськогосподарсько прийнятну сіль або C₁₋₄алкіловий складний ефір або бензиловий складний ефір і (b) щонайменше одну сполуку, вибрану з групи, яка включає галосульфурон-метил, піразосульфурон-етил і еспрокарб, причому (а) і (b) присутні в комбінації в співвідношенні, при якому комбінація проявляє синергізм, і де співвідношення (а) і (b) знаходиться в межах від 6,4:1 до 1:48.

15

6. Спосіб за п. 5, де (а) являє собою сполуку формули (I), C₁₋₄алкіловий складний ефір сполуки формули (I) або бензиловий складний ефір сполуки формули (I).

20

7. Спосіб за будь-яким із пп. 5-6, де небажану рослинність пригнічують на площах із прямим посівом, посадкою у воду і посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного рапсу, каноли, цукрового буряку, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, водних рослинах, на промислових ландшафтах (IVM) і смугах відчуження (ROW).

25

8. Спосіб за будь-яким із пп. 5-7, де (а) і (b) застосовують до сходів рослини або культури.

9. Спосіб за будь-яким із пп. 5-8, де небажана рослинність пригнічується на культурах, стійких до гліфосату, інгібіторів 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат (EPSP) синтази, глюфосинату, інгібіторів глютамінсинтази, дикамби, феноксіяуксинів, піридилоксиауксинів, синтетичного ауксину, інгібіторів транспортування ауксину, арилоксифеноксипропіонатів, циклогександіонів, фенолпіразолінів, інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACCCase), імідазолінонів, сульфонілсечовин, піримідинілтіобензоатів, триазолопіримідинів, сульфоніламінокарбонілтриазолінонів, інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібіторів 4-гідроксифенілпіруват діоксигенази (HPPD), інгібіторів фітоєндесатурази, інгібіторів біосинтезу каротеноїдів, інгібіторів фотопорфіриногенаоксидази (PPO), інгібіторів біосинтезу целюлози, інгібіторів мітозу, інгібіторів мікротрубочок, інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів фотосистеми II, триазину або бромоксинілу.

30

35

10. Спосіб за п. 9, де стійка культура має різноманітні і комплексні характеристики, що надають стійкість до різних гербіцидів або різних механізмів дії.

11. Спосіб за будь-яким із пп. 5-10, де небажана рослинність являє собою стійку до гербіциду рослину.

12. Композиція за п. 1, в якій (b) являє собою галосульфурон-метил і масове співвідношення (а) до (b) складає від 4:1 до 1:4.

40

13. Композиція за п. 1, в якій (b) являє собою піразосульфурон-етил і масове співвідношення (а) до (b) складає від 6,4:1 до 1:13,7.

45

14. Композиція за п. 1, в якій (b) являє собою еспрокарб і масове співвідношення (а) до (b) складає від 1:6 до 1:48.

15. Спосіб за п. 5, в якому (b) являє собою галосульфурон-метил і масове співвідношення (а) до (b) складає від 4:1 до 1:4.

50

16. Спосіб за п. 5, в якому (b) являє собою піразосульфурон-етил і масове співвідношення (a) до (b) складає від 6,4:1 до 1:13,7.

17. Спосіб за п. 5, в якому (b) являє собою еспрокарб і масове співвідношення (a) до (b) складає від 1:6 до 1:48.

5

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

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

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