



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115880** (13) **C2**

(51) МПК (2017.01)

A01N 43/40 (2006.01)

A01N 37/18 (2006.01)

A01N 47/30 (2006.01)

A01N 43/86 (2006.01)

A01N 47/22 (2006.01)

A01P 13/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

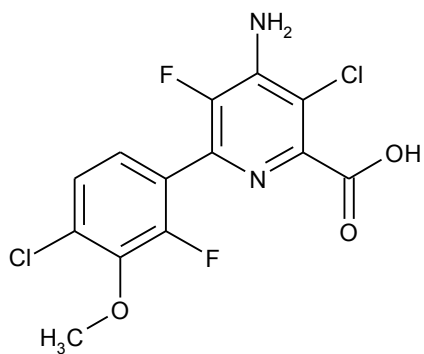
(21) Номер заявки:	а 2015 01504	(72) Винахідник(и):	Йєркс Карла Н. (US), Манн Річард К. (US)
(22) Дата подання заявки:	19.07.2013	(73) Власник(и):	ДАУ АГРОСАЙЄНСІЗ ЕлЕлСі, 9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.01.2018	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	61/675,077, 13/833,965	(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 WO 2014/028165 A1, 20.10.2014
(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:	10.01.2018, Бюл.№ 1		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/US2013/051296, 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

(57) Реферат:

У цьому документі запропоновані синергетичні гербіцидні композиції, які містять (а) сполуку формули (I):

UA 115880 C2



(I)

або її сільськогосподарсько прийнятні сіль або складний ефір і (b) бромобутид, даімулон, оксазикломефон або пірибутикарб або їх сільськогосподарсько прийнятну сіль. Композиції і способи забезпечують пригнічення небажаної рослинності, наприклад, на площах з прямим посівом, водною посадкою і посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи або маїсу, цукрової тростини, соняшника, олійного рапсу, каноли, цукрового буряка, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, в деревних і виноградних садах, на водних рослинах, плантаціях культур, овочів, промислового ландшафті (IVM) і смугах відчуження (ROW).

Заявлений пріоритет

По даній заявці вимагається пріоритет відповідно до попередньої заявки на патент Сполучених Штатів номер 61/675077, поданої 24 липня 2012 р., і заявки на патент на винахід Сполучених Штатів номер 13/833965, поданої 15 березня 2013 р., кожна з цих патентних заявок

включена в даний опис за допомогою посилання у всій своїй повноті.

Галузь техніки, до якої належить винахід

Запропоновані гербіцидні композиції, що 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) бромобутид, даімурун, пірибутикарб або оксазикломефон або їх сільськогосподарсько прийнятну сіль.

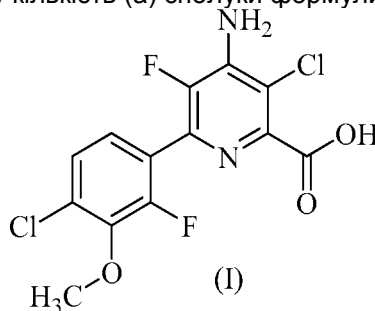
Запропоновані також способи пригнічення небажаної рослинності, які включають застосування (а) 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонової кислоти або її сільськогосподарсько прийнятних складного ефіру або солі і (b) бромобутиду, даімуруну, пірибутикарбу або оксазикломефону або їх сільськогосподарсько прийнятної солі.

Рівень техніки

Захист сільськогосподарських культур від бур'янів і іншої рослинності, які інгібують ріст культур, є регулярно виникаючою проблемою в сільському господарстві. Щоб допомогти подолати цю проблему, дослідники в галузі синтетичної хімії розробили велику різноманітність хімічних речовин і хімічних препаратів, ефективних в боротьбі з таким небажаним ростом. У літературі була описана множина видів хімічних гербіцидів, і велика їх кількість використовується комерційно. Проте, залишається потреба в композиціях і способах, які є ефективними в боротьбі з небажаною рослинністю.

Суть винаходу

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



або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру і (b) бромобутиду, даімуруну, оксазикломефону або пірибутикарбу або їх сільськогосподарсько прийнятної солі.

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

Третій варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до першого або другого варіанта здійснення винаходу, де інгібітор бромобутиду в суміші являє собою 2-бром-3,3-диметил-N-(1-метил-1-фенілетил)бутанамід, де масове співвідношення сполуки формули (I) і бромобутиду, представлене в одиницях від гек/га до га/га або від гек/га до гек/га, вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від 1:450 до 6:1, від приблизно 1:400 до 5:1, від приблизно 1:300 до приблизно 4:1, від приблизно 1:200 до 3:1, від приблизно 1:100 до 2:1, від приблизно 1:50 до приблизно 1:5:1, 0,04:1, 0,07:1, 0,1:1, 0,25:1, 0,33:1, 0,5:1, 0,75:1, 1:28, 1:14, 1:56, 1:100, 1:200 і 1:800 і від приблизно 1:56 до приблизно 1:7 або будь-який діапазон, визначений між будь-якою парою вказаних вище значень.

Четвертий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до першого або другого варіанта здійснення винаходу, де даімурун в суміші являє собою N-(4-метилфеніл)-N'-(1-метил-1-фенілетил)сечовину, де масове співвідношення сполуки формули (I) і даімуруну, представлене в одиницях від гек/га до га/га або від гек/га до гек/га, вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від 1:750 до 2,5:1, 1:2,9, 1:5,7, 1:23, 1:46, 1:92, 1:12, 1:6, 1:25, 1:12,5, 1:50, 1:150, 1:250, 1:500 і 1:900 і від приблизно 1:91 до приблизно 1:3 або будь-який діапазон, визначений між будь-якою парою вказаних вище значень.

П'ятий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до першого або другого варіанта здійснення винаходу, де оксазикломефон в суміші являє собою 3-[1-(3,5-дихлорфеніл)-

1-метилетил]-2,3-дигідро-6-метил-5-феніл-4Н-1,3-оксазин-4-он, де масове співвідношення сполуки формули (I) і оксазикломефону, представлене в одиницях від гек/га до га/га або від гек/га до гек/га, вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від 1:40 до 12:1, 0,87:1, 1,75:1, 5,6:1, 1:1,4, 1:0,7, 1:4,6, 1:2,3, від 1:20 до 6:1, від 1:80 до 24:1 і від приблизно 1:1,4 до 0,9:1 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Шостий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до першого або другого варіанта здійснення винаходу, де пірибутикарб в суміші являє собою О-[3-(1,1-диметилетил)феніл]-N-(6-метокси-2-піридиніл)-N-метилкарбамотіоат, де масове співвідношення сполуки формули (I) і пірибутикарбу, представлене в одиницях від гек/га до га/га або від гек/га до гек/га, вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від 1:300 до 6:1, від приблизно 1:200 до 5:1, від приблизно 1:100 до приблизно 4:1, від приблизно 1:75 до приблизно 3:1, від приблизно 1:50 до приблизно 2:1, від 1:30 до 1:1 або будь-який діапазон, визначений між будь-якою парою вказаних вище значень.

Сьомий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до будь-якого з від першого до шостого варіантів здійснення винаходу, де суміш додатково містить щонайменше один сільськогосподарсько прийнятний агент, вибраний з групи, що включає інертну допоміжну речовину, носій або антидот.

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

Дев'ятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до восьмого варіанта здійснення винаходу, де спосіб здійснюють щонайменше на одному об'єкті, вибраному з групи, що включає: на площах з прямим посівом, водною посадкою і/або посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшника, олійного рапсу, канולי, цукрового буряка, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, в деревних і виноградних садах, на водних рослинах, плантаціях культур, овочів, промислового ландшафті (IVM) і смугах відчуження (ROW).

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

Одинадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого з від восьмого до десятого варіантів здійснення винаходу, де спосіб здійснюють щонайменше на культурах, толерантних до одного з членів групи, що включає гліфосат, інгібітор синтази 5-енолпірувілшкімат-3-фосфату (EPSP), гліфосинат, інгібітор глютамінсинтази, дикамбу, феноксіяуксин, піридилноксіяуксин, синтетичний ауксин, інгібітор транспорту ауксину, арилоксифеноксипропіонат, циклогександіон, фенілпіразолін, інгібітор ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), імідазоліон, сульфонілсечовину, піримідинілтіобензоат, триазолопіримідин, сульфоніламінокарбонілтриазоліон, інгібітор ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібітор 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібітор фітоєндесатурази, інгібітор біосинтезу каротеноїдів, інгібітор протопорфіриногеноксидази (PPO), інгібітор біосинтезу целюлози, інгібітор мітозу, інгібітор мікротрубочок, інгібітор жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, інгібітор біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібітор фотосистеми I, інгібітор фотосистеми II, триазин або бромоксиніл.

Дванадцятий варіант здійснення винаходу включає щонайменше один спосіб відповідно до від восьмого до одинадцятого варіантів здійснення винаходу, за яким обробці піддається рослина, яка є толерантною щонайменше до одного гербіциду, і де толерантна культура має різноманітні і комплексні характеристики, що надають толерантність до різних гербіцидів або інгібіторів гербіцидів різних механізмів дії, в деяких варіантах здійснення винаходу оброблювана рослина, яка виявляє резистентність до гербіциду, сама є небажаною рослинністю.

Тринадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до дванадцятого 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.

Чотирнадцятий варіант здійснення винаходу включає щонайменше один зі способів відповідно або до дванадцятого, або до тринадцятого варіанта здійснення винаходу, де резистентна або толерантна небажана рослинність являє собою біотип, резистентний або

толерантний щонайменше до сполук, які діють за допомогою одного або декількох механізмів дії, і вибраний з групи, що включає інгібітори ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібітори фотосистеми II, інгібітори ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), синтетичні ауксини, інгібітори транспорту ауксину, інгібітори фотосистеми I, інгібітори синтази 5-енолпірувілшикімат-3-фосфату (EPSP), інгібітори груп мікротрубочок, інгібітори синтезу жирних кислот і ліпідів, інгібітори протопорфіриногеноксидази (PPO), інгібітори біосинтезу каротеноїдів, інгібітори жирних кислот з дуже довгими ланцюгами (VLCFA), інгібітори фітоєндесатурази (PDS), інгібітори глутамінсинтази, інгібітори 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібітори мітозу, інгібітори біосинтезу целюлози, гербіциди з різноманітними механізмами дії, хінклорак, ариламінопропіонові кислоти, дифензокват, ендотал або органічні сполуки миш'яку.

П'ятнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількістю щонайменше однієї суміші відповідно до третього варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га бромобутиду, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, які складають, приблизно: від 10 до 900, від 100 до 300, від 200 до 250, 250, 450 і від 400 до 500 або будь-який діапазон, визначений між будь-якою парою вказаних вище значень.

Шістнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого з третього і п'ятнадцятого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає FIMMI і CYPRO, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: *Fimbristylis* і *Cyperus*.

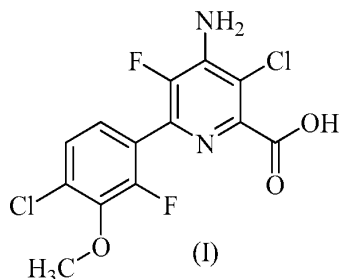
Сімнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількістю щонайменше однієї суміші відповідно до четвертого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га даімуруну, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, які складають, приблизно: 800, 400, 200, 100, 50 і 25 або будь-який діапазон, визначений між будь-якою парою вказаних вище значень.

Вісімнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого з четвертого і сімнадцятого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає ECHOR, FIMMI, IPOHE, LEFCH, BRAPP, ECHCO і ECHCG, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: *Echinochloa*, *Urochloa*, *Brachiaria*, *Ipomoea*, *Leptochloa* і *Fimbristylis*.

Дев'ятнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількістю щонайменше однієї суміші відповідно до п'ятнадцятого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га оксазикломефону, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, які складають, приблизно: 1,25, 2,5, 5,0, 6,25, 10, 20, 40, 80, 100 і 200 або будь-який діапазон, визначений між будь-якою парою вказаних вище значень.

Двадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого з п'ятого і дев'ятнадцятого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає CYPIR, SCPJU, CYPRO і ECHCG, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: *Cyperus*, *Schoenoplectus* і *Echinochloa*.

Запропоновані гербіцидні композиції, які містять гербіцидно ефективну кількість (а) сполуки формули (I)



або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру і (b) бромобутиду, даімуруну, оксазикломефону або пірибутикарбу або їх сільськогосподарсько прийнятної солі.

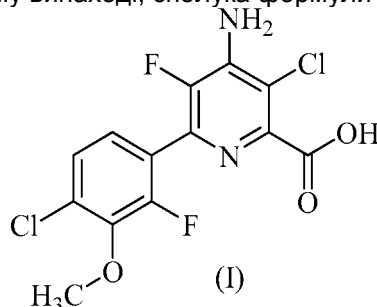
Композиції також можуть містити сільськогосподарсько прийнятну допоміжну речовину або носій.

- Запропоновані також способи пригнічення небажаної рослинності, які включають застосування (а) сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятних складного ефіру або солі і (b) бромобутиду, даїмуруну, оксазикломефону або пірибутикарбу або їх сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру.

Докладний опис винаходу

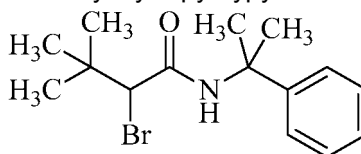
ВИЗНАЧЕННЯ

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



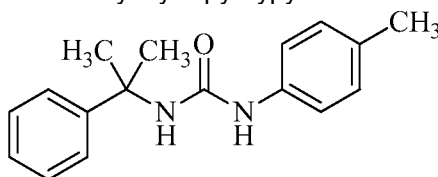
Сполука формули (I) може бути ідентифікована під назвою 4-аміно-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)-5-фторпіридин-2-карбонова кислота, і вона була описана в патенті США № 7314849 (B2), який включений в даний документ в своєму повному обсязі шляхом посилання. Приклади використання сполуки формули (I) включають пригнічення небажаної рослинності, включаючи, наприклад, траву, широколисті і осокові бур'яни, на різних несільськогосподарських і сільськогосподарських угіддях.

Як використовується в цьому документі, бромобутид являє собою 2-бром-3,3-диметил-N-(1-метил-1-фенілетил)бутанамід і має наступну структуру:



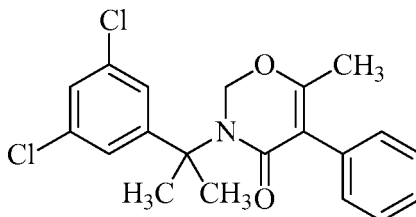
Його гербіцидна активність проілюстрована в роботі Tomlin C., ed. A World Compendium The Pesticide Manual. 15th ed. Alton: BCPC Publications, 2009 (тут і далі вказується як "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009"). Приклади використання бромобутиду включають його застосування як гербіциду для пригнічення осоки, наприклад *Echinochloa* spp., *Eleocharis acicularis* і *Scirpus juncoides*, і широколистяних бур'янів на посівах рису паллі.

Як використовується в цьому документі, даїмурун являє собою N-(4-метилфеніл)-N'-(1-метил-1-фенілетил)сечовину і має наступну структуру:



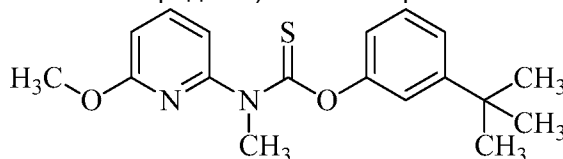
Його гербіцидна активність проілюстрована в роботі The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання даїмуруну включають його застосування як гербіциду для, наприклад, передсходового і раннього післясходового пригнічення осокоцвітих бур'янів і однорічних злакових бур'янів на посівах рису паллі.

Як використовується в цьому документі, оксазикломефон являє собою 3-[1-(3,5-дихлорфеніл)-1-метилетил]-2,3-дигідро-6-метил-5-феніл-4H-1,3-оксазин-4-он і має наступну структуру:



Його гербіцидна активність проілюстрована в роботі The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Прикладами використання оксазикломефону є його використання як гербіциду, наприклад, для пригнічення *Echinochloa* spp., осок і широколистих бур'янів на посівах рису падді.

- 5 Як використовується в цьому документі, пірибутикарб являє собою О-[3-(1,1-диметилетил)феніл]-N-(6-метокси-2-піридиніл)-N-метилкарбаматоат і має наступну структуру:



- 10 Його гербіцидна активність проілюстрована в роботі The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання пірибутикарбу включають його застосування як гербіциду, наприклад, для перед- або раннього післясходового пригнічення однорічних і багаторічних злакових бур'янів на посівах рису падді.

Як використовується в цьому документі, гербіцид означає сполуку, наприклад активний інгредієнт, що знищує, пригнічує або іншим чином несприятливо змінює ріст рослин.

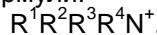
- 15 Як використовується в цьому документі, гербіцидно ефективна або пригнічуюча рослинність кількість являє собою кількість активного інгредієнта, яка викликає негативно модифікуючу дію на рослинність, наприклад викликає відхилення від природного розвитку, знищення, здійснює регулювання, приводить до усихання, викликає затримку росту і тому подібне.

- 20 Як використовується в цьому документі, пригнічення небажаної рослинності означає запобігання, зменшення, знищення або іншим чином несприятливу зміну в розвитку рослин і рослинності. У даному документі описані способи пригнічення небажаної рослинності за допомогою нанесення деяких комбінацій або композицій гербіцидів. Способи нанесення включають, але цим не обмежуються, нанесення на рослинність або її локус, наприклад нанесення на площу, прилеглу до рослинності, а також передсходове, післясходове, на листя (нанесення розкиданням, пряме, стрічкове, гніздове, механічне, оберненням або обматуванням) і внесення у воду (надводна і підводна рослинність, розкидання, гніздове, механічне, закачування води, розкиданням гранул, гніздове гранулами, за допомогою решітного стану або розбризкуванням) ручним способом, за допомогою ранцевої повітродувки, апарату, трактора або з літакового розкидача (літак і вертоліт).

- 25 Як використовується в цьому документі, рослини і рослинність включають, але цим не обмежуються, проросле насіння, молоді саджанці, рослини, що розвиваються з вегетативних пагонів, незрілі рослини і наявні зелені насадження.

- 30 Як використовується в цьому документі, сільськогосподарсько прийнятні солі і складні ефіри належать до солей і складних ефірів, які виявляють гербіцидну активність або які є або можуть бути перетворені у відповідний гербіцид в рослинах, воді або ґрунті. Прикладами сільськогосподарсько прийнятних складних ефірів є такі, які піддаються або можуть бути піддані гідролізу, окисленню, метаболізму або іншому перетворенню, наприклад в рослинах, воді або в ґрунті, до відповідної карбонової кислоти, яка, залежно від рН, може знаходитися в дисоційованому або недисоційованому вигляді.

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



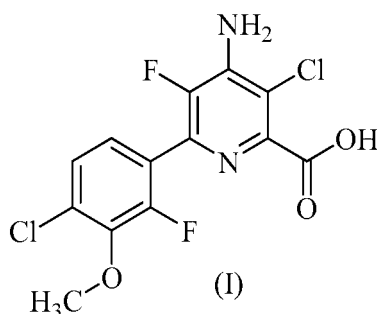
- 40 де R^1 , R^2 , R^3 і R^4 , кожний незалежно, являють собою водень або C_1 - C_{12} -алкіл, C_3 - C_{12} -алкеніл або C_3 - C_{12} -алкініл, кожний з яких необов'язково заміщений однією або декількома гідрокси, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -алкілтіо або фенілгрупами, за умови, що R^1 , R^2 , R^3 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 дифункціональну групу, що містить від одного до дванадцяти атомів вуглецю і аж до двох атомів кисню або сірки. Солі можуть бути одержані 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.

- 50 Приклади складних ефірів включають такі, які одержані, виходячи з C_1 - C_{12} -алкілу, C_3 - C_{12} -алкенілу, C_3 - C_{12} -алкінілу або C_7 - C_{10} -арилзаміщених алкілових спиртів, таких як метиловий спирт, ізопропіловий спирт, 1-бутанол, 2-етилгексанол, бутоксіетанол, метоксипропанол, 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, C₁-C₄-алкілу або C₁-C₄-алкокси. Складні ефіри можуть бути одержані шляхом конденсації кислот зі спиртом з використанням будь-якої кількості придатних активуючих агентів, наприклад, які використовуються для конденсації пептидів, таких як дициклогексилкарбодіімід (DCC) або карбонілдіімідазол (CDI); шляхом взаємодії кислот з алкілувальними агентами, такими як алкілгалогеніди або алкілсульфонати, в присутності основи, такої як триетиламін або карбонат літію; шляхом взаємодії відповідного хлорангідриду кислоти з відповідним спиртом; шляхом взаємодії відповідної кислоти з відповідним спиртом в присутності кислотного каталізатора або шляхом переетерифікації.

КОМПОЗИЦІЇ І СПОСОБИ

Запропоновані гербіцидні композиції, які містять гербіцидно ефективну кількість (а) сполуки формули (I)



або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру і (b) бромобутиду, даімуруну, оксазикломефону або пірибутикарбу або їх сільськогосподарсько прийнятної солі.

Запропоновані також способи пригнічення небажаної рослинності, які включають контактування рослинності або її локусу, тобто площі поблизу рослини, ґрунту або води, або застосування на ґрунті або у воді для запобігання появі сходів або росту рослинності гербіцидно ефективною кількістю сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру і (b) бромобутиду, даімуруну, оксазикломефону або пірибутикарбу або їх сільськогосподарсько прийнятної солі. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовуються композиції, описані в даному документі.

Крім того, в деяких варіантах здійснення винаходу комбінація сполуки (I) або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру і бромобутиду, даімуруну, оксазикломефону або пірибутикарбу або їх сільськогосподарсько прийнятних солей або складних ефірів виявляє синергізм, наприклад гербіцидно активні інгредієнти є більш ефективними в комбінації, ніж коли застосовуються окремо. Термін синергізм був визначений як "взаємодія двох або більше факторів, така, що ефект від їх об'єднання є більшим, ніж передбачуваний ефект, оснований на реакції на кожний фактор, застосований окремо". Senseman S., ed. *Herbicide Handbook*. 9th ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2007. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції виявляють синергізм, як це визначається по рівнянню Колбі. Colby S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* 15:20-22.

У деяких варіантах здійснення винаходу в композиціях і способах, описаних в цьому 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 н-бутиловий, складний ефір. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується бензиловий складний ефір.

У деяких варіантах здійснення винаходу сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір і бромобутид, даімурон, оксазикломефон або пірибутикарб або його сіль виготовляють у вигляді єдиної композиції, змішують в танку, наносять одночасно або наносять послідовно.

Гербіцидна активність виявляється сполуками, коли вони наносяться напряму на рослину або на локус, тобто площу поблизу рослини, на будь-якій стадії росту. Спостережувана ефективність залежить від видів рослин, які повинні бути пригнічені, стадії росту рослини, параметрів розбавлення і розміру крапель спрею, що наноситься, розміру частинок твердих компонентів, умов навколишнього середовища під час використання, конкретної використовуваної сполуки, конкретних використовуваних допоміжних речовин і носіїв, типу ґрунтів і тому подібне, а також кількості хімікатів, що наносяться. Ці і інші фактори можуть бути відрегульовані таким чином, щоб сприяти неселективній або селективній дії гербіцидів. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в цьому документі, застосовуються шляхом

післясходового нанесення, передсходового нанесення або внесення у воду на затоплених рисових полях або у водоймищах (наприклад, ставки, озера і водні потоки), відносно порівняно незрілої небажаної рослинності для досягнення максимального пригнічення бур'янів.

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

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

Композиції і способи, описані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності на культурах, толерантних до гліфосату, толерантних до інгібітору синтази 5-енолпірувілшикімат-3-фосфату, толерантних до глюфосинату, толерантних до інгібітору глутамінсинтази, толерантних до дикамби, толерантних до феноксіяуксину, толерантних до піридилоксиауксину, толерантних до ауксину, толерантних до інгібітору транспорту ауксину, толерантних до арилоксифеноксипропіонату, толерантних до циклогександіону, толерантних до фенілпіразоліну, толерантних до інгібітору ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), толерантних до імідазолінону, толерантних до сульфонілсечовини, толерантних до піримідинілтїобензоату, толерантних до триазолопіримідину, толерантних до сульфоніламінокарбонілтриазолінону, толерантних до інгібітору ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), толерантних до інгібітору 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), толерантних до інгібітору фітоєндесатурази, толерантних до інгібітору біосинтезу каротеноїдів, толерантних до інгібітору протопорфіриногеноксидази (PPO), толерантних до інгібітору біосинтезу целюлози, толерантних до інгібітору мітозу, толерантних до інгібітору мікротрубочок, толерантних до інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, толерантних до інгібітору біосинтезу жирних кислот і ліпідів, толерантних до інгібіторів фотосистеми I, толерантних до інгібіторів фотосистеми II, толерантних до триазину і бромоксінілу (таких як, але цим не обмежуючись, соя, бавовник, канола/олійний рапс, рис, зернова, кукурудза, сорго, соняшник, цукровий буряк, цукрова тростина, газонна трава і так далі), наприклад, в кон'югації з гліфосатом, інгібіторами синтази EPSP, глюфосинатом, інгібіторами глутамінсинтази, дикамбою, феноксіяуксинами, піридилоксиауксинами, синтетичними ауксинами, інгібіторами транспорту ауксину, арилоксифеноксипропіонатами, циклогександіонами, фенілпіразолінами, інгібіторами ACCase, імідазолінонами, сульфонілсечовинами, піримідинілтїобензоатами, триазолопіримідинами, сульфоніламінокарбонілтриазолінонами, інгібіторами ALS або AHAS, інгібіторами HPPD, інгібіторами фітоєндесатурази, інгібіторами біосинтезу каротеноїдів, інгібіторами 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 бромоксінілом. Композиції і способи можуть бути використані при пригніченні небажаної рослинності на культурах, які мають різноманітні і комплексні характеристики, що надають толерантність до різних хімікатів і/або інгібіторів різних механізмів дії. 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, які є селективними відносно оброблюваних культур і які доповнюють спектр бур'янів, пригнічуваних цими сполуками при використуванні норми нанесення. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в цьому документі, і інші додаткові гербіциди застосовуються в один і той же час, або у вигляді комбінаційного препарату, танкової суміші, або послідовно.

Композиції і способи можуть бути використані при пригніченні небажаної рослинності на посівах, що мають агрономічну стресостійкість (включаючи, але цим не обмежуючись, засуху, холод, жару, сіль, воду, поживні речовини, родючість, pH), толерантність до шкідників (включаючи, але цим не обмежуючись, комах, грибки і хвороботворні мікроорганізми) і поліпшені характеристики сільськогосподарських культур (включаючи, але цим не обмежуючись, врожайність; вміст білків, вуглеводів або олій; білковий, вуглеводний або олійний склад; висоту рослини і будову рослини).

Композиції і способи, запропоновані в цьому документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності. Небажана рослинність включає, але цим не обмежується, небажану рослинність, яка зустрічається на посівах рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшника, олійного рапсу, каноли, цукрового буряка, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, в деревних і виноградних садах, на водних рослинах, плантаціях культур, овочів, промислового ландшафті (IVM) і смугах відчуження (ROW).

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть 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. (пальчатка 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.) Fritsch (плоскуха рисовидна, ECHOR), *Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (просо рисове, ECHPH), *Echinochloa phyllorogon* (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, LEFPA), види *Oryza* (червоний і бур'яновий рис, ORYSS), *Panicum dichotomiflorum* (L.) Michx. (просо гіллясто-волотисте, PANDI), *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton (свербіжниця, ROOEX), види *Cyperus* (CYPSS), *Paspalum dilatatum* Poir. (паспалум розширений, PASDI), *Cyperus difformis* L. (смикавець різнорідний, CYPDI), *Cyperus dubius* Rottb. (MAPDU), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Cyperus iria* L. (смикавець рисовий, CYPRI), *Cyperus rotundus* L. (осока фіолетова, CYPRO), *Cyperus serotinus* Rottb./C.B. Clarke (ситничок пізній болотяний, CYPSE), види *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (фімбристиліс круглий, FIMMI), види *Schoenoplectus* (SCPSS), *Schoenoplectus juncoideus* Roxb. (японський очерет, SCPJU), *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla або *Schoenoplectus maritimus* L. Lye (бульбоочерет морський, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (очерет загострений рисових полів, SCPMU), види *Aeschynomene* (ешиномене віргінська, 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 хибна, ECLAL), *Heteranthera limosa* (Sw.) Willd./Vahl (качачий салат, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (подорожник круглолистий, HETRE), види *Ipomoea* (іпомеї, IPOSS), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющоподібна, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (хибна примула низька, LIDDU), види *Ludwigia* (LUDSS), *Ludwigia linifolia* Poir. (південно-східна вербова примула, LUDLI), *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven (довгоплідна вербова примула, LUDOC), *Monochoria korsakowii* Regel & Maack (монохорія, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl ex Kunth (монохорія, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (коров'як, MUDNU), *Polygonum pensylvanicum* L. (спориш пенсильванський, POLPY), *Polygonum persicaria* L. (спориш печучийний, 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 росла, 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 в посівах зернових. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є *Alopecurus myosuroides* Huds. (психівіст, 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 (мишії жовтоколючий, SETLU), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (мишії 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 персидська, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (фіалка польова, VIOAR) або *Viola tricolor* L. (братки, VIOTR).

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності на вигонах і пасовищах, 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./Torn. (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 монпельєнський, 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 кров'яна пальчатка, DIGHO), *Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekman (щавель, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (пальчатка 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 двобарвне, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (осока фіолетова, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (канатник Феофаства, 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 *Spermacoce alata* Aubl. (марена широколиста, BOILF), *Spermacoce 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) або *Conyza canadensis* (L.) Cronq. *Erigeron canadensis* L. (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./Torn. (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. (пальчатка криваво-червона, DIGSA), *Diodia virginiana* L. (Virginia buttonweed, 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, VIOSS).

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в цьому документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, що включає бур'янову траву, широколисті бур'яни і осоки. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в цьому документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, що включає, але цим не обмежується, *Brachiaria* або *Urochloa*, *Cyperus*, *Echinochloa*, *Fimbristylis*, *Ipomoea*, *Leptochloa* і *Schoenoplectus*.

У деяких варіантах здійснення винаходу комбінація сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятних складного ефіру або солі і бромобутиду, даімурону, оксазикломефону або пірибутикарбу або його сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру використовується для пригнічення *Brachiaria platyphylla* (Griseb.) Nash або *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (брахіарія широколиста, BRAPP), *Cyperus iria* L. (смикавець рисовий, CYPIR), *Cyperus rotundus* L. (осока фіолетова, CYPRO), *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa colona* (L.) Link (просо поселяюче, ECHCO), *Ipomoea hederacea* Jacq. (калістерія плющоліста, IPOHE), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (фімбристиліс круглий, FIMMI), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (лептохлора китайська, LEFCH) і *Schoenoplectus juncoides* (Roxb.) Palla (японський очерет, SCPJU).

Сполуки формули I або їх сільськогосподарсько прийнятні солі або складні ефіри можуть бути використані для пригнічення бур'янів, резистентних або толерантних до гербіцидів. Способи, в яких використовується комбінація сполуки формули I або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру і композиції, описані в цьому документі, також можуть бути використані для пригнічення резистентних або толерантних до гербіцидів бур'янів. Приклади резистентних або толерантних бур'янів включають, але цим не обмежуються, біоти́пи, стійкі або толерантні до інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS) (наприклад, імідазолінони, сульфонілсечовини, піримідинілтіобензоати, триазолопіримідини, сульфоніламінокарбонілтриазолінони), інгібіторів фотосистеми II (наприклад, фенілкарбамати, піридазинони, триазини, триазинони, урацили, аміді, сечовини, бензотіадіазинони, нітрили, фенілпіридазини), до інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase) (наприклад, арилксіфеноксипропіонати, циклогександіони, фенілпіразоліни), до синтетичних ауксинів (наприклад, бензойні кислоти, феноксикарбонові кислоти, піридинкарбонові кислоти, хінолінкарбонові кислоти), до інгібіторів транспорту ауксину (наприклад, фталамати, семікарбазони), до інгібіторів фотосистеми I (наприклад, похідні біпіридилію), до інгібіторів синтази 5-енолпірувілшкімат-3-фосфату (EPSP) (наприклад, гліфосат), до інгібіторів глутамінсинтази (наприклад, глюфосинат, біалафос), до інгібіторів груп мікротрубочок (наприклад, бензаміді, бензойні кислоти, динітроаніліни, фосфорамідати, піридини), інгібіторів мітозу (наприклад, карбамати), інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами (VLCFA) (наприклад, ацетаміді, хлорацетаміді, оксіацетаміді, тетразолінони), інгібіторів синтезу жирних кислот і ліпідів (наприклад, фосфородитіоати, тіокарбамати, бензофурані, хлоркарбонові кислоти), до інгібіторів протопорфіриногеноксидази (PPO) (наприклад, дифенілові ефіри, N-фенілфталіміди, оксадіазолі, оксазоліндіони, фенілпіразолі, піримідіндіони, тіадіазолі, триазолінони), до інгібіторів біосинтезу каротеноїдів (наприклад, кломазон, амітрол, аклоніфен), до інгібіторів фітоендесатурази (PDS) (наприклад, аміді, анілідекс, фуранони, феноксибутанаміді, піридіазинони, піридини), інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD) (наприклад, калістемони, ізоксазоли, піразолі, трикетони), інгібіторів мітозу, до інгібіторів біосинтезу целюлози (наприклад, нітрили, бензаміді, хінклорак, триазолокарбоксаміді), гербіцидів з різноманітними механізмами дії, таких як хінклорак, і некласифікованих гербіцидів, таких як ариламінопропіонові кислоти, дифензокват, ендотал і органічні сполуки миш'яку. Приклади резистентних або толерантних бур'янів включають, але цим не обмежуються, біоти́пи з резистентністю або толерантністю до різних гербіцидів, біоти́пи з резистентністю або толерантністю до різних хімічних класів сполук, біоти́пи з резистентністю або толерантністю до гербіцидів різного спектра дії і біоти́пи з різними механізмами резистентності або толерантності (наприклад, резистентність цільової ділянки або метаболічна резистентність).

У деяких варіантах здійснення винаходу в способах або композиціях, описаних в даному документі, використовуються сільськогосподарсько прийнятні складний ефір або сіль бромобутиду, даїмуруну, оксазикломефону або пірибутикарбу.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних в цьому документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в комбінації з бромобутидом або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бромобутиду або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:450 до приблизно 6:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бромобутиду або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:272 до приблизно 3:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бромобутиду або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:91 до приблизно 1:3. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і бромобутид. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для запобігання появі сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 52 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 1200 га/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 53 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 750 га/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 233 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 482 га/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для запобігання появі сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бромобутиду або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу бромобутид застосовують при нормі витрати від приблизно 200 га/га до приблизно 900 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу бромобутид застосовують при нормі витрати від приблизно 233 га/га до приблизно 482 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 8 гек/га до приблизно 32 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і бромобутид. У деяких варіантах здійснення винаходу способи і композиції, в яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір в комбінації з бромобутидом або його сіллю, застосовуються для пригнічення CYPRO і FIMMI.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних в цьому документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в комбінації з даїмуроном або його сіллю. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і даїмуруну або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:750 до приблизно 2,5:1. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і даїмуруну або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:114 до приблизно 1:4. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і даїмуруну або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:91 до приблизно 1:3. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і даїмуруну або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:3,5 до приблизно 1:230. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і даїмуруну або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:7,1 до приблизно 1:114,2. В деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані в цьому документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і даїмурон. У одному варіанті здійснення винаходу композиція містить сполуку формули (I) і даїмурон, де масове співвідношення сполуки формули (I) і даїмуруну складає від приблизно 1:7,1 до приблизно 1:114,2. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і даїмурон, де масове співвідношення бензилового складного ефіру сполуки формули (I) і даїмуруну складає від приблизно 1:7,1 до

приблизно 2:1. У одному варіанті здійснення винаходу композиція містить н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) і даімурон, де масове співвідношення н-бутилового ефіру сполуки формули (I) і даімуруну складає від приблизно 1:4,4 до приблизно 2:1. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання появі сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 125 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 1800 га/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 130 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 535 га/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 104 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 432 га/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для запобігання появі сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і даімуруну або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу даімурон або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 125 га/га до приблизно 1500 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу даімурон застосовують при нормі витрати від приблизно 62 га/га до приблизно 1000 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 120 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу даімурон застосовують при нормі витрати від приблизно 125 га/га до приблизно 1000 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 150 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу даімурон застосовують при нормі витрати від приблизно 125 га/га до приблизно 500 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 35 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовуються сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і даімурон. У одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) і даімурон, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,4 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 35 гек/га, і даімурон застосовують при нормі витрати від приблизно 125 га/га до приблизно 500 га/га. У одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і даімурон, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,4 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 150 гек/га, і даімурон застосовують при нормі витрати від приблизно 125 га/га до приблизно 1000 га/га. У одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і даімурон, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,4 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 17,5 гек/га, і даімурон застосовують при нормі витрати від приблизно 125 га/га до приблизно 500 га/га. У деяких варіантах здійснення винаходу способи і композиції, в яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір в комбінації з даімураном або його сіллю, застосовуються для пригнічення BRAPP, ECHCG, ECHCO, ECHOR, FIMMI, IPOHE або LEFCH.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних в цьому документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в комбінації з оксазикломефоном або його сіллю. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і оксазикломефону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:40 до приблизно 12:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і оксазикломефону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:9 до приблизно 6:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і оксазикломефону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 0,8:1 до приблизно 1:9,2. В деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і оксазикломефону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1,8:1 до приблизно 1:4,6. В деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані в цьому

документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і оксазикломефон. У одному варіанті здійснення винаходу композиція містить сполуку формули (I) і оксазикломефон, де масове співвідношення сполуки формули (I) і оксазикломефону складає від приблизно 1,8:1 до приблизно 1:1,1. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і оксазикломефон, де масове співвідношення бензинового складного ефіру сполуки формули (I) і оксазикломефону складає від приблизно 1,4:1 до приблизно 1:4,6. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання появі сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 8 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 380 га/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 10 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 75 га/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для запобігання появі сходів або роту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і оксазикломефону або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу оксазикломефон або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 6,25 га/га до приблизно 80 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу оксазикломефон або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 3,1 га/га до приблизно 80 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 45 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу оксазикломефон або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 6,25 га/га до приблизно 40 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 4,3 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 35 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовуються сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і оксазикломефон. У одному варіанті здійснення винаходу в способах використовуються сполука формули (I) і оксазикломефон, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 17,5 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 35 гек/га, і оксазикломефон застосовують при нормі витрати приблизно 20 га/га. У одному варіанті здійснення винаходу в способах використовуються бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і оксазикломефон, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 8,75 гек/га, і оксазикломефон застосовують при нормі витрати від приблизно 20 га/га до приблизно 40 га/га. У деяких варіантах здійснення винаходу способи і композиції, в яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір в комбінації з оксазикломефоном, застосовуються для пригнічення CYPIR, CYPRO, ECHCG або SCPJU.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних в цьому документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в комбінації з пірибутикарбом або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пірибутикарбу або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:300 до приблизно 6:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пірибутикарбу або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:227 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і пірибутикарб або його сіль. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання появі сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 52 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 900 га/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 53 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 550 га/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для запобігання появі сходів або росту рослинності

сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пірибутикарбу або його або солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу пірибутикарб або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 50 г/га до приблизно 600 г/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від

приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовуються сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і пірибутикарб або його сіль.

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

Суміші, описані в даному документі, можуть бути нанесені в кон'югації з одним або декількома іншими гербіцидами для пригнічення широкої різноманітності небажаної рослинності. При використанні в кон'югації з іншими гербіцидами композиції можуть бути виготовлені з іншим гербіцидом або гербіцидами шляхом змішування в танку з іншим гербіцидом або гербіцидами або шляхом нанесення послідовно іншого гербіциду або гербіцидів.

Деякі гербіциди, які 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-CPP; 2,4-D; 2,4-D холинову сіль, 2,4-D складні ефіри і аміни, 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, аметридіон, аметрин, амібюзин, амікарбазон, амідосульфурон, аміноциклопірахлор, амінопіралід, ампрофос-метил, амітрол, сульфат-амоній, анілофос, анісурон, асулам, атратон, атразин, азафенідин, азимсульфурон, азіпротрин, барбан, ВСПС, бифлутамід, беназолін, бенкарбазон, бенфлуралін, бенфурезат, бенсульфурон-метил, бенсулід, бентіокарб, бентазон-натрій, бензадокс, бензфендізон, бензипрам, бензобіциклон, бензофенап, бензофлуор, бензоїлпроп, бензтіазурон, біалафос, біциклопірон, біфенокс, біланафос, біспірибак-натрій, боракс, бромацил, бромобоніл, бромофеноксим, бромоксиніл, бромпіразон, бутахлор, бутафенацил, бутаміфос, бутенахлор, бутідазол, бутіурон, бутралін, бутроксидим, бутурон, бутилат, какодиллову кислоту, кафенстрол, хлорат кальцію, ціанамід кальцію, камбендихлор, карбасулам, карбетамід, карбоксазол, хлорпрокарб, карфентразон-етил, CDEA, СЕРС, хлометоксифен, хлорамбен, хлоранокрил, хлоразифоп, хлоразин, хлорбромурон, хлорбуфам, хлоретурон, хлорфенак, хлорофенпроп, хлорфлуразол, хлорфлуренол, хлоридазон, хлоримурон, хлорнітрофен, хлоропон, хлоротолурон, хлороксурон, хлорксиніл, хлорпрофам, хлорсульфурон, хлортал, хлортіамід, цинідон-етил, цинметилін, циносульфурон, цисанілід, клетодим, кліодинат, клодинафоп-пропаргіл, клофоп, кломазон, кломеппроп, клопроп, клопроксидим, клопіралід, хлорансулам-метил, СМА, сульфат міді, СРМФ, СРРС, кредазин, крезол, кумілурун, ціанатрин, ціаназин, циклоат, циклопіриморат, циклосульфамурон, циклоксидим, циклурун, цигалофоп-бутил, циперкват, ципразин, ципразол, ципромід, далапон, дазомет, делахлор, десмедифам, десметрин, діалат, дикамбу, 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, ЕВЕР, егліназин, ендотал, епроназ, ЕРТС, ербон, еспрокарб, еталфлуалін, етбензамід (ethbenzamid), етаметсульфурон, етидимурон, етіолат, етобензамід (ethobenzamid), етофумезат, етоксифен, етоксисульфурон, етиофен, етніпромід, етобензанід, EXD, фенасулам, фенопроп, феноксапроп, феноксапроп-Р-етил, феноксапроп-Р-етил + ізоксидифен-етил, феноксасульфен, фентеракол, фентіапроп, фентразамід, фенурон, сульфат заліза(II), флампроп, флампроп-М, флазасульфурон, флорасулам, флауазифоп, флауазифоп-Р-бутил, флауазолат, флаукарбазон, флауцетосульфурон, флаухлоралін, флауфенацет, флауфенікан, флауфенпір-етил, флуметсулам, флумезин, флуміклолак-пентил, флуміоксазин, флуміпропін, флуометурон, фтордифен, фторгліофен, фтормідин, фторнітрофен, флуотіурон, флупоксам, флупропацил, флупропанат, флупірсульфурон, флуридон, фторхлоридон, флуороксіпір, флуороксіпір-мептил, флуортамон, флутіацет, фомесафен, форамсульфурон, фосамін, фуміклолак, фурилоксифен, глюфосинат, глюфосинат-амоній, глюфосинат-Р-амоній, гліфосат, галауксифен, галауксифен-метил, галосафен, галосульфурон-метил, галоксидин, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, гексахлорацетон, гексафлуорат, гексазинон, імазаметабенз, імазамокс, імазапек, імазапек, імазахін, імазосульфурон, імазетапек, інданофан, індазифлам, йодобоніл, йодометан, йодосульфурон, йодосульфурон-етил-натрій, йофенсульфурон, йоксиніл, іпазин, іпфенкарбазон, іпримідам, ізокарбамід, ізоцил, ізометіозин, ізонорурон, ізополінат, ізопропалін, ізопротурон, ізоурон, ізоксабен, ізоксахлортол,

ізоксафлутол, ізоксапірифоп, карбутилат, кетоспірадокс, лактофен, ленацил, лінурон, МАА, МАМА, МСРА складні ефіри і аміни, МСРА-тіоетил, МСРВ, мекопроп, мекопроп-Р, мединотерб, мефенацет, мефлуїдид, мезопразин, мезосульфурон, мезотріон, метам, метаміфоп, метамітрон, метазаклор, метазосульфурон, метфлуразон, метабензтіазурон, металпропалін, метазол, метіобенкарб, метіозолін, метіурон, метометон, метопротрин, метилбромід, метилізотіоціанат, метилдимрон, метобензурон, метобромурон, метолахлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молінат, моналід, монізоурон, монохлороцтову кислоту, монолінурон, монурон, морфамкват, MSMA, напроанлід, напропамід, напталам, небурон, нікосульфурон, ніпіраклофен, нітралін, нітрофен, нітрофлуорфен, норфлуразон, норурон, ОСН, орбенкарб, ортодихлорбензол, ортосульфамурон, оризалін, оксادیргіл, оксадіазон, оксапіразон, оксасульфурон, оксифлуорфен, парафлуфен-етил, парафлуорон, паракват, пебулат, пеларгонову кислоту, пендиметалін, пеносулам, пентахлорфенол, пентанохлор, пентоксазон, перфлуїдон, петоксамід, фенізофам, фенмедифам, фенмедифам-етил, фенобензурон, ацетат фенілртуті, піклорам, піколінафен, піноксаден, піперофос, арсеніт калію, азид калію, ціанат калію, претілахлор, примісульфурон-метил, проціазин, продіамін, профлуазол, профлуралін, профоксидим, прогліназин, прогексادیон-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, піразосульфурон-етил, піразоксифен, пірибензоксим, піриклор, піридафол, піридат, пірифталід, піриминобак, піримисульфан, 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, сулкотріон, сульфалат, сульфентразон, сульфометурон, сульфозат, сульфосульфурон, сірчану кислоту, сулглікапін, свеп, SYN-523, TCA, тебутам, тебутіурон, тефурилтріон, темботріон, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетрафлуорон, тенілхлор, тіазафлуорон, тіазопір, тидіазимін, тидіазурон, тієнкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, тіобенкарб, тіокарбазил, тіоклорим, топрамезон, тралкоксидим, триафамон, триалат, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон-метил, трикамбу, холінову сіль триклопіру, складні ефіри і аміни триклопіру, тридифан, триетазин, трифлорисульфурон, трифлуралін, трифлусульфурон, трифоп, трифопсим, тригідрокситриазин, триметурон, трипропіндан, тритак, тритосульфурон, вернолат, ксилахлор і солі, складні ефіри, оптично активні ізомери і суміші.

Композиції і способи, описані в цьому документі, можуть бути, крім того, використані в кон'югації з гліфосатом, інгібіторами синтази 5-енолпірувілшкімат-3-фосфату (EPSP), глюфосинатом, інгібіторами глутамінсинтази, дикамбою, феноксіяуксинами, піридиллоксіяуксинами, синтетичними ауксином, інгібіторами транспорту ауксину, арилоксифеноксипропіонатами, циклогександіонами, фенілпіразолінами, інгібіторами ацетил-СоА-карбоксилази (ACCCase), імідазолінонами, сульфонілсечовинами, піримідинілтіобензоатами, триазолопіримідинами, сульфоніламінокарбонілтриазолінонами, інгібіторами ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібіторами 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібіторами фітоєндесатурази, інгібіторами біосинтезу каротеноїдів, інгібіторами протопорфіриногеноксидази (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 бромоксінілом на культурах, толерантних до гліфосату, толерантних до інгібітору синтази EPSP, толерантних до глюфосинату, толерантних до інгібітору глутамінсинтази, толерантних до дикамби, толерантних до феноксіяуксинів, толерантних до піридиллоксіяуксинів, толерантних до ауксинів, толерантних до інгібіторів транспорту ауксину, толерантних до арилоксифеноксипропіонатів, толерантних до циклогексادیону, толерантних до фенілпіразоліну, толерантних до ACCCase, толерантних до імідазолінону, толерантних до сульфонілсечовини, толерантних до піримідинілтіобензоату, толерантних до триазолопіримідину, толерантних до сульфоніламінокарбонілтриазолінону, толерантних до ALS або AHAS, толерантних до HPPD, толерантних до інгібіторів фітоєндесатурази, 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 триазину, толерантних до бромоксінілу, і культур, які мають різні і властиві характеристики, що надають толерантність до різноманітних хімікатів і/або різних методів дії за допомогою одного і/або різних 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, які є селективними відносно оброблюваної культури і які доповнюють спектр бур'янів, пригнічуваних цими сполуками при використуванні норми нанесення. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в цьому документі, і інші додаткові гербіциди застосовуються в один і той же час, або у вигляді комбінаційного препарату, у вигляді танкової суміші, або шляхом послідовного застосування.

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в цьому документі, використовуються в комбінації з одним або декількома антидотами гербіцидів, такими як AD-67 (MON 4660), беноксакор, бентіокарб, брасинолід, клохінтоцет (мексил), ціометриніл, даімулон, дихлормід, дициклонон, димепіперат, дисульфотон, фенхлоразол-етил, фенклорим, флуразол, флуксофенім, фурилазол, білки гарпін, ізоксадифен-етил, ієсаоахі, мефенрип-діетил, мефенат, нафталіновий ангідрид (NA), оксабетриніл, R29148 і аміді N-фенілсульфонілбензойної кислоти, для підвищення їх селективності. У деяких варіантах здійснення винаходу антидоти 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 цьому документі, використовуються в комбінації з одним або декількома регуляторами росту рослин, такими як 2,3,5-трийодбензойна 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-трийодбензойна кислота, морфактини, дихлорфлуоренол, флурпримідол, мефлуїдид, паклобутразол, тетциклацис, уніконазол, брасинолід, брасинолід-етил, циклогексимід, етилен, метасульфокарб, прогексацион, триапентенон 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, соняшника, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, в деревних і виноградних садах, на плантаціях культур, овочів і несільськогосподарських (декоративних) посадках. У деяких варіантах здійснення винаходу регулятор росту рослин змішують із сполукою формули (I) або змішують із сполукою формули (I) і бромобутидом, даімуроном, пірибутикарбом або оксазикломефоном, щоб викликати переважно сприятливий вплив на рослини.

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані в даному документі, додатково містять щонайменше одну сільськогосподарсько прийнятну допоміжну речовину або носій. Придатні допоміжні речовини або носії не повинні виявляти фитотоксичність до цінних культур, зокрема при використуванні концентрацій при нанесенні композицій для селективного пригнічення в присутності культур, і не повинні хімічно взаємодіяти з компонентами гербіцидів або іншими інгредієнтами композицій. Такі суміші можуть бути розроблені для застосування безпосередньо до бур'янів або їх локусу або можуть являти собою концентрати або препарати, які перед нанесенням звичайно розбавляють носіями і допоміжними речовинами. Вони можуть бути твердими, такими як, наприклад, пил, 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 змішуваної в танку.

Придатні сільськогосподарські допоміжні речовини і носії включають, але цим не обмежуються, масляний концентрат; етоксилат нонілфенолу; бензилкокоалкілдиметилу четвертинну амонієву сіль; суміш нафтових вуглеводнів, алкілових складних ефірів, органічної кислоти і аніонних поверхнево-активних речовин; C_9 - C_{11} -алкілполіглікозид; етоксилат фосфатованого спирту; етоксилат природного первинного спирту (C_{12} - C_{16}); ди-втор-бутилфенол ЕО-РО блок-співполімер; полісілоксан-метил марки КЕП; етоксилат нонілфенолу + карбамід нітрату амонію; емульговану метильовану рослинну олію; тридецилового спирту (синтетичний) етоксилат (8EO); етоксилат амінів талової олії (15 EO); PEG(400) діолеат-99.

Рідкі носії, які можуть бути використані, включають воду і органічні розчинники. Органічні розчинники включають, але цим не обмежуються, нафтові фракції або вуглеводні, такі як мінеральне масло, ароматичні розчинники, парафінові масла і тому подібне; рослинні олії, такі як соєва олія, рапсова олія, оливкова олія, касторова олія, соняшникова олія, кокосова олія, кукурудзяна олія, бавовняна олія, льняна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія і тому подібне; складні ефіри вищезгаданих рослинних олій; складні ефіри моноспиртів або двоосновних, триосновних або інших нижчих поліспиртів (4-6 гідроксивмісні), такі як 2-етилгексилстеарат, н-бутилолеат, ізопропілміристат, пропіленглікольдіолеат, діоктилсукцинат, дибутиладипат, діоктилфталат і тому подібне; складні ефіри моно-, ди- і полікарбонових кислот і тому подібне. Конкретні органічні розчинники включають, але цим не обмежуються, толуол, ксилол, лігроїн, рослинну олію, ацетон, метилетилкетон, циклогексанон, трихлоретилен, перхлоретилен, етилацетат, амілацетат, бутилацетат, монометилловий ефір пропіленгліколю і монометилловий ефір діетилгліколю, метилловий спирт, етиловий спирт, ізопропіловий спирт, аміловий спирт, етиленгліколь, пропіленгліколь, гліцерин, N-метил-2-піролідінон, N, N-диметилалкіламіди, диметилсульфоксид, рідкі добрива і тому подібне. У деяких варіантах здійснення винаходу носієм для розбавлення 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, фулерову землю, шкірку насіння бавовнику, пшеничне борошно, соєве борошно, пемзу, деревне борошно, борошно з горіхової шкаралупи, лігнін, целюлозу і тому подібне.

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в цьому документі, додатково містять один або декілька поверхнево-активних агентів. У деяких варіантах здійснення винаходу такі поверхнево-активні агенти використовуються як в твердій, так і в рідкій композиціях, і в деяких варіантах здійснення винаходу вони призначені для розбавлення 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, які також можуть використовуватися в цих 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 діетаноламонію лаурилсульфат; алкіларилсульфонатні солі, такі як додецилбензолсульфонат кальцію; продукти додавання алкілфенол-алкілен оксиду, такі як нонілфенол- C_{18} етоксилат; продукти додавання спирт-алкілен оксиду, такі як тридециловий спирт- C_{16} етоксилат; мила, такі як стеарат натрію; алкілнафталінсульфонатні солі, такі як натрію дибутилнафталінсульфонат; діалкілові складні ефіри сульфосукцинатних солей, такі як натрій ді(2-етилгексил)сульфосукцинат; складні ефіри сорбіту, такі як сорбітолеат; четвертинні аміни, такі як триметиламонію лаурилхлорид; складні ефіри жирних кислот і поліетилгліколю, такі як поліетилгліколю стеарат; блок-співполімери етиленоксиду і пропіленоксиду; солі моно- і діалкілфосфатних складних ефірів; рослинну олію або олію з насіння, таку як соєва олія, рапсова/канолова олія, оливкова олія, касторова олія, соняшникова олія, кокосова олія, кукурудзяна олія, бавовняна олія, льняна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія і тому подібне; і складні ефіри вищезгаданих рослинних олій, і в деяких варіантах здійснення винаходу - метилові складні ефіри.

У деяких варіантах здійснення винаходу вказані продукти, такі як рослинні олії або олії з насіння і їх 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 в даному документі, включають, але цим не обмежуються, агенти сумісності, протипінні агенти, зв'язуючі агенти, нейтралізуючі агенти і буфери, інгібітори корозії, барвники, віддушки, посилюючі розтікання агенти, засоби проникнення, прилипачі для рослин, диспергуючі агенти, загусники, депресанти температури замерзання, протимікробні агенти і тому подібне. Композиції також можуть містити інші сумісні компоненти, наприклад інші гербіциди, регулятори росту рослин, фунгіциди, інсектициди і тому подібне, і можуть бути виготовлені в складі з рідкими добривами або твердими, крупчастими носіями добрив, такими як нітрат амонію, сечовина і тому подібне.

У деяких варіантах здійснення винаходу концентрація активних інгредієнтів в композиціях, описаних в даному документі, складає від приблизно 0,0005 до 98 масових процентів. У деяких варіантах здійснення винаходу концентрація складає від приблизно 0,0006 до 90 масових процентів. У композиціях, призначених для використання як концентратів, активні інгредієнти, в

деяких варіантах здійснення винаходу, представлені в концентрації від приблизно 0,1 до 98 масових процентів і в деяких варіантах здійснення винаходу приблизно від 0,5 до 90 масових процентів. Такі композиції в деяких варіантах здійснення винаходу розбавляють інертним носієм, таким як вода, перед застосуванням. Розбавлені композиції, що звичайно наносяться на бур'яни або локус бур'янів, містять, в деяких варіантах здійснення винаходу, приблизно від 0,0005 до 15,0 масових процентів активного інгредієнта і в деяких варіантах здійснення винаходу містять приблизно від 0,001 до 12,0 масових процентів.

Дані композиції можуть бути застосовані на бур'янах або їх локусі з використанням звичайних польових або повітряних обпилювачів, обприскувачів і засобів для нанесення гранул, шляхом додавання до іригаційної води або води на рисовому полі і іншими звичайними способами, відомими фахівцям в даній галузі техніки.

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

Приклади

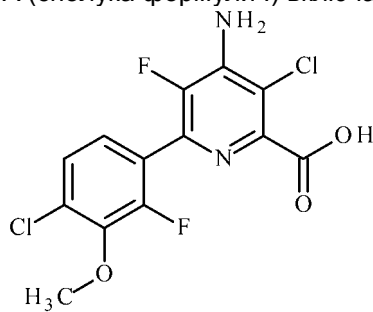
Результати прикладів I і II є результатами випробувань в теплиці.

Приклад I. Оцінка гербіцидних сумішей, нанесених на листя після появи сходів для пригнічення бур'янів на прямих посівах рису в теплиці

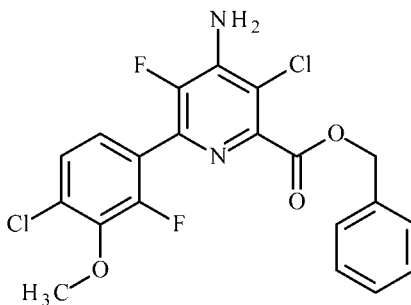
Насіння або горішки бажаних видів досліджуваних рослин висаджували в ґрунтову матрицю, одержану змішуванням суглинку або суглинистого ґрунту (наприклад, 28,6 процента мулу, 18,8 процента глини і 52,6 процента піску, з рН близько 5,8, і вміст органічної речовини приблизно 1,8 процента) і вапнякового піску при співвідношенні 80 до 20. Ґрунтову матрицю поміщали в пластикові горщики об'ємом 1 літр і площею поверхні 83,6 квадратних сантиметра (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 в теплиці зі світловим періодом, що становить приблизно 14 годин, в якій підтримували температуру близько 29 °С вдень і 26 °С вночі. У зрошувальний розчин при необхідності вносили поживні речовини (Peters Excel® 15-5-15 5-Са 2-Mg і хелат заліза) і регулярно додавали воду. За допомогою стельових металогалогенових ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, при необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для дослідження, коли вони досягали стадії від першого до четвертого справжнього листа.

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

Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



кислота сполуки А



бензиловий складний ефір сполуки А.

Інші гербіцидні компоненти наносили на основі активного інгредієнта і включали діамурон, представлений у вигляді препарату ЕК (емульсійний концентрат), і оксазикломефон (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 в 187 л/га.

Для складів для обробки, що складаються з препаратів сполук, відміряні кількості сполук поміщали окремо в 25-мілілітрові скляні ємності і розчиняли в об'ємі 1,25 % (об./об.) масляного концентрату Agri-DEX® з одержанням 12-кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука складно розчинялася, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Розчини для нанесення одержували шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину (наприклад, 1 мл) і розбавлення до відповідних кінцевих концентрацій з додаванням 10 мл водної суміші 1,25 % (об./об.) масляного концентрату таким чином, щоб кінцеві розчини для розпилення містили $1,25 \pm 0,05$ % (об./об.) масляного концентрату.

Для складів для обробки, що складаються з технічних сполук, відважені кількості можуть бути поміщені окремо в 25-мілілітрові скляні ємності і розчинені в суміші 97:3 об./об. ацетон/ДМСО з одержанням 12-кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука складно розчиняється, суміш може бути нагріта і/або оброблена ультразвуком. Розчини для нанесення одержували шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину (наприклад, 1 мл) і розбавлення 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.

Для складів для обробки, що складаються з препаратів сполук і технічних сполук, відважені кількості технічних продуктів поміщали окремо в 25 мілілітрові скляні ємності і розчиняли в суміші 97:3 об./об. ацетон/ДМСО з одержанням 12-кратних стокових розчинів, і відважені кількості сполук поміщали окремо в 25-мілілітрові скляні ємності і розчиняли в об'ємі 1,5 % (об./об.) масляного концентрату або воді з одержанням 12-кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука складно розчинялася, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Розчини для нанесення одержували шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину (наприклад, 1 мл) і розбавлення 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. При необхідності додавали додатково воду і/або суміш 97:3 об./об. ацетон/ДМСО 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 всі 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 покриву, утворюваного рослинами. Контрольні рослини обприскували холостим розчинником аналогічним чином.

Оброблені рослини і контрольні рослини поміщали в теплицю, як описано вище, і здійснювали внутрішньогрунтове зрошення для запобігання змиванню тестованих сполук. Приблизно через 3 тижні стан досліджуваних рослин в порівнянні з необробленими рослинами визначали візуально і оцінювали по шкалі від 0 до 100 процентів, де 0 відповідає відсутності пошкоджень або пригнічення 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 використане для розрахунку очікуваної активності сумішей, що містять два активних інгредієнти, А і В:

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

де

А = спостережувана ефективність активного інгредієнта А при тій же концентрації, яка використовується в суміші;

В = спостережувана ефективність активного інгредієнта В при тій же концентрації, яка використовується в суміші.

Досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 1-3.

Таблиця 1

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

Кислота сполуки А	Даімурун	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		BRAPP	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
4,38	0	10	-
0	100	0	-
0	200	0	-
0	400	0	-
4,38	100	60	10
4,38	200	50	10
4,38	400	50	10

Кислота сполуки А	Даімурун	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		ECHCG	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
4,38	0	25	-
8,75	0	80	-
0	100	0	-
0	200	0	-
0	400	0	-
4,38	100	90	25
8,75	100	95	80
4,38	200	80	25
8,75	200	90	80
4,38	400	95	25
8,75	400	90	80

5

Кислота сполуки А	Даімурун	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA			
		ECHCO		LEFCH	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4,38	0	50	-	0	-
8,75	0	75	-	20	-
17,5	0	90	-	50	-
0	100	0	-	0	-
0	200	10	-	0	-
0	400	10	-	0	-
4,38	100	65	50	10	0
8,75	100	95	75	50	20
17,5	100	90	90	80	50
4,38	200	80	55	15	0
8,75	200	95	78	30	20
17,5	200	95	91	80	50
4,38	400	90	55	15	0
8,75	400	90	78	35	20
17,5	400	100	91	85	50

Кислота сполуки А	Даімурон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		IPOHE	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
4,38	0	10	-
8,75	0	35	-
0	100	0	-
0	200	10	-
4,38	100	75	10
8,75	100	50	35
4,38	200	55	19
8,75	200	60	42

Таблиця 2

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Даімурон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA					
		BRAPP		ECHCG		ECHCO	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4,38	0	50	-	40	-	40	-
8,75	0	70	-	90	-	90	-
0	100	0	-	0	-	0	-
0	200	0	-	0	-	10	-
0	400	0	-	0	-	10	-
4,38	100	55	50	80	40	75	40
8,75	100	90	70	95	90	95	90
4,38	200	50	50	90	40	60	46
8,75	200	95	70	90	90	95	91
4,38	400	60	50	75	40	70	46
8,75	400	95	70	95	90	95	91

Бензиловий складний ефір сполуки А	Даімурон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		LEFCH	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
4,38	0	10	-
8,75	0	20	-
17,5	0	50	-
0	200	0	-
0	400	0	-
4,38	200	20	10
8,75	200	45	20
17,5	200	55	50
4,38	400	25	10
8,75	400	75	20
17,5	400	80	50

Бензиловий складний ефір сполуки А	Даімурон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		IPOHE	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
4,38	0	10	-
8,75	0	25	-
17,5	0	50	-
0	100	0	-
4,38	100	45	10
8,75	100	45	25
17,5	100	55	50

Таблиця 3

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій бензинового складного ефіру сполуки А і оксазикломефону при пригніченні бур'янів в системі рисового землеробства

Бензиловий складний ефір сполуки А	Оксазикломефон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA			
		CYPIR		SCPJU	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4,38	0	25	-	75	-
8,75	0	50	-	80	-
0	6,25	0	-	0	-
4,38	6,25	50	25	100	75
8,75	6,25	100	50	100	80

BRAPP	Urochloa platyphylla (Nash) R.D. Webster або Brachiaria platyphylla (Griseb.) Nash	брахіарія широколиста
CYPIR	Cyperus iria L.	смикавець рисовий
ECHCG	Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.	плоскуха звичайна
ECHCO	Echinochloa colona (L.) Link	просо поселяюче
IPOHE	Ipomoea hederacea Jacq.	калістегія плющоліста
LEFCH	Leptochloa chinensis (L.) Nees	лептохлора, Китай
SCPJU	Schoenoplectus juncoides (Roxb.) Palla	очерет, Японія

- 5 гек/га = грам-еквівалентів кислоти на гектар;
гаі/га = грамів активного інгредієнта на гектар;
спост. = спостережуване значення;
очік. = очікуване значення, як обчислено за допомогою рівняння Колбі;
DAA = дні після застосування.

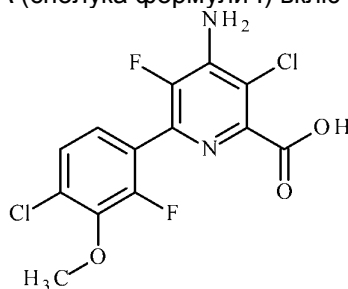
- 10 Приклад II. Оцінка гербіцидних сумішей, що наносяться у воді, для пригнічення бур'янів на розсаді рису падрі в теплиці

- Насіння або горішки бажаних видів досліджуваних рослин висаджували в ущільнений ґрунт (болотяний ґрунт), підготовлений шляхом змішування з подрібненим нестерилізованим мінеральним ґрунтом (50,5 процента мулу, 25,5 процента глини і 24 проценти піску, з рН близько 7,6 і вмістом органічної речовини приблизно 2,9 процента) і води в об'ємному співвідношенні 1:1. Підготовлений ґрунт розподіляли на аліквоти по 365 мл в неперфоровані пластмасові горщики об'ємом 16 унцій (oz.) з площею поверхні 86,59 квадратних сантиметра (см²), залишаючи вгорі кожного горщика вільний простір, що дорівнює 3 сантиметрам (см). ґрунт залишали висихати протягом ночі перед посівом або висадженням. 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 процентів, в закритих пластикових піддонах. Саджанці на стадії росту другого або третього справжнього листа пересаджували в 840 мл болотяного 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 днів в теплиці зі світловим періодом, що становить приблизно 14

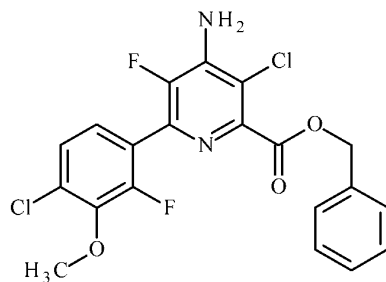
годин, в якій підтримували температуру близько 29 °С вдень і 26 °С вночі. Поживні речовини додавали у вигляді добрива Osmocote® (19:6:12, N:P:K + мікроелементи) в кількості 2 г на горщик з об'ємом 16 унцій і 4 г на горщик з об'ємом 32 унції. Регулярно додавали воду для підтримання затоплення пади, і за допомогою стельових металогалогенових ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, при необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для дослідження, коли вони досягали стадії від першого до четвертого справжнього листа.

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

Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



кислота сполуки А



бензиловий складний ефір сполуки А.

Інші гербіцидні компоненти наносили на основі активного інгредієнта і включали даімурон, представлений у вигляді препарату ЕС, бромобутид (продукт технічного класу) і оксазикломефон (продукт технічного класу).

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, об'єму, що наноситься, в 2 мл на компонент для кожного горщика, і площі нанесення в 86,59 см² на горщик.

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

Для сполук технічної міри 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 складно розчинялася, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Одержані 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.

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

Оброблені рослини і контрольні рослини поміщали в теплицю, як описано вище, і додавали воду, необхідну для підтримання затоплення рису пади. Приблизно через 3 тижні стан досліджуваних рослин в порівнянні з необробленими рослинами визначали візуально і оцінювали по шкалі від 0 до 100 процентів, де 0 відповідає відсутності пошкоджень або пригнічення 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.).

5 Наступне рівняння було використане для розрахунку очікуваної активності сумішей, що містять два активних інгредієнти, А і В:

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

де

А = спостережувана ефективність активного інгредієнта А при тій же концентрації, яка використовується в суміші;

10 В = спостережувана ефективність активного інгредієнта В при тій же концентрації, яка використовується в суміші.

Деякі досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 4-8.

Таблиця 4

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

Кислота сполуки А	Даімурун	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		ECHOR	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
8,75	0	20	
17,5	0	30	-
35	0	40	-
0	400	60	-
8,75	400	90	68
17,5	400	100	72
35	400	95	76

15

Таблиця 5

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Даімурун	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA			
		ECHOR		FIMMI	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
8	0	8	-	15	-
16	0	5	-	65	-
32	0	13	-	75	-
0	200	0	-	10	-
0	400	15	-	80	-
8	200	15	8	50	24
16	200	20	5	100	69
32	200	25	13	100	78
8	400	35	21	95	83
16	400	35	19	99	93
32	400	40	26	100	95

Таблиця 6

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

Кислота сполуки А	Оксазикломефон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		CYPRO	
гек/га	гай/га	Спост.	Очік.
17,5	0	40	-
35	0	70	-
0	20	0	-
17,5	20	75	40
35	20	95	70

Таблиця 7

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Оксазикломефон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		ECHCG	
гек/га	гай/га	Спост.	Очік.
4,38	0	40	-
8,75	0	50	-
0	20	80	-
4,38	20	100	88
8,75	20	100	90

Бензиловий складний ефір сполуки А	Оксазикломефон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		CYPRO	
гек/га	гай/га	Спост.	Очік.
8,75	0	60	-
0	20	0	-
0	40	0	-
8,75	20	70	60
8,75	40	80	60

Таблиця 8

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бромобутид	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 19 DAA	
		CYPPO	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
8	0	50	-
16	0	85	-
32	0	90	-
0	225	0	-
0	450	0	-
8	225	70	50
16	225	85	85
32	225	100	90
8	450	75	50
16	450	90	85
32	450	95	90

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бромобутид	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 19 DAA	
		FIMMI	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
8	0	0	-
16	0	0	-
0	225	0	-
0	450	15	-
8	225	20	0
16	225	60	0
8	450	90	15
16	450	75	15

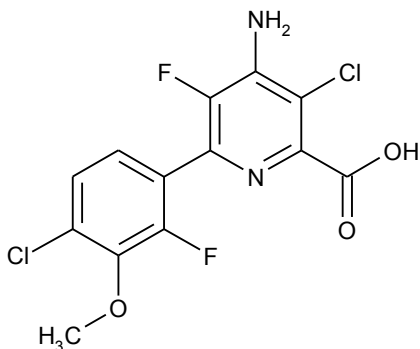
CYPPO	Cyperus rotundus L.	осока фіолетова
ECHCG	Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.	плоскуха звичайна
ECHOR	Echinochloa oryzoides (Ard.) Fritsch	плоскуха рисовидна, рання
FIMMI	Fimbristylis miliacea (L.) Vahl	фімбристиліс

- 5 гек/га = грам-еквівалентів кислоти на гектар;
 гаі/га = грамів активного інгредієнта на гектар;
 спост. = спостережуване значення;
 очік. = очікуване значення, як обчислено за допомогою рівняння Колбі;
 DAA = дні після застосування.

10

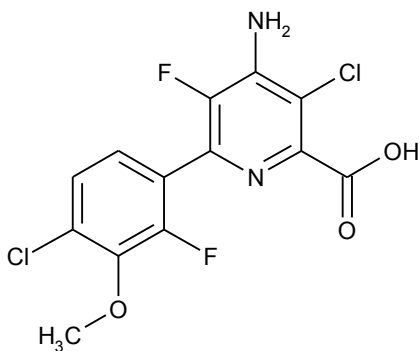
ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

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



(I)

- або її сільськогосподарсько прийнятних солі або C₁₋₄-алкілового або бензилового складного ефіру і (b) щонайменше одну сполуку або її сільськогосподарсько прийнятну сіль, вибрану з групи, яка складається з бромобутиду, даімуруну і оксазикломефону, де (а) і (b) присутні в композиції в такому співвідношенні, що композиція проявляє гербіцидний синергізм, і де співвідношення між (а) і (b) становить від приблизно 2:1 до приблизно 1:92.
2. Композиція за п. 1, де (а) являє собою сполуку формули (I) або бензиловий складний ефір сполуки формули (I).
3. Композиція за будь-яким з пп. 1-2, яка додатково містить сільськогосподарсько прийнятні допоміжну речовину або носій.
4. Композиція за будь-яким з пп. 1-3, яка додатково містить антидот гербіциду.
5. Композиція за п. 1, де (b) являє собою бромобутид, і масове співвідношення (а) і (b) становить від приблизно 1:7 до приблизно 1:56,3.
6. Композиція за п. 1, де (b) являє собою даімурун, і масове співвідношення (а) і (b) становить від приблизно 1:5,7 до приблизно 1:91,3.
7. Композиція за п. 1, де (b) являє собою оксазикломефон, і масове співвідношення (а) і (b) становить від приблизно 1,75:1 до приблизно 1:4,6.
8. Спосіб пригнічення небажаної рослинності, який включає стадії приведення в контакт рослини, де рослина є небажаною рослинністю, або її локусу, ґрунту або води, де ґрунт або вода дозволяють виростати небажаній рослинності, з гербіцидно ефективною кількістю композиції, яка містить (а) сполуку формули (I)



(I)

- або її сільськогосподарсько прийнятну сіль або C₁₋₄-алкіловий або бензиловий складний ефір і (b) щонайменше одну сполуку або її сільськогосподарсько прийнятну сіль, вибрану з групи, яка складається з бромобутиду, даімуруну і оксазикломефону, де (а) і (b) присутні в композиції в такому співвідношенні, що композиція проявляє гербіцидний синергізм, і де співвідношення між (а) і (b) становить від приблизно 2:1 до приблизно 1:92.
9. Спосіб за п. 8, де (а) являє собою сполуку формули (I) або бензиловий складний ефір сполуки формули (I).

10. Спосіб за будь-яким з пп. 8-9, де небажану рослинність пригнічують на площах з прямим посівом, водною посадкою і посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного рапсу, канולי, цукрового буряку, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, в деревних і виноградних садах, на водних рослинах, промислового ландшафті (IVM) і смугах відчуження (ROW).
11. Спосіб за будь-яким з пп. 8-10, де (a) і (b) застосовують перед появою сходів рослини або культури.
12. Спосіб за будь-яким з пп. 8-11, де небажана рослинність пригнічується на посівах культур, толерантних до гліфосату, інгібітору синтази 5-енолпірувілшикімат-3-фосфату (EPSP), глюфосинату, інгібітору глютамінсинтази, дикамби, феноксіауксину, піридилоксиауксину, синтетичного ауксину, інгібітору транспорту ауксину, арилоксифеноксипропіонату, циклогександіону, фенілпіразоліну, інгібітору ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), імідазолінону, сульфонілсечовини, піримідинілтіобензоату, триазолопіримідину,
13. Спосіб за п. 12, де толерантна культура має різноманітні і комплексні характеристики, що надають толерантність до різних гербіцидів або різних механізмів дії.
14. Спосіб за пп. 9-13, де небажана рослинність включає рослину, резистентну або толерантну до гербіциду.
15. Спосіб за п. 8, де (b) являє собою бромобутид, і масове співвідношення (a) і (b) становить від приблизно 1:7 до приблизно 1:56,3.
16. Спосіб за п. 8, де (b) являє собою даімурон, і масове співвідношення (a) і (b) становить від приблизно 1:5,7 до приблизно 1:91,3.
17. Спосіб за п. 8, де (b) являє собою оксазикломефон, і масове співвідношення (a) і (b) становить від приблизно 1,75:1 до приблизно 1:4,6.

Комп'ютерна верстка О. Рябко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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