



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115336** (13) **C2**  
(51) МПК (2017.01)  
**A01N 43/40** (2006.01)  
**A01N 57/20** (2006.01)  
A01P 13/00

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

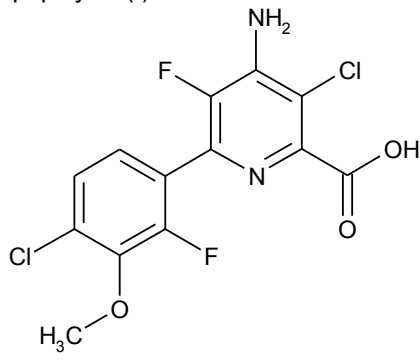
**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

(21) Номер заявки:	<b>а 2015 01573</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Йєркс Карла Н. (US), Манн Річард К. (US), Шмітцер Пол Р. (US)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>19.07.2013</b>	(73) Власник(и):	<b>ДАУ АГРОСАЄНСІЗ ЕЛЕЛСІ, 9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268, United States of America (US)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>25.10.2017</b>	(74) Представник:	<b>Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115</b>
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>61/675,083, 13/836,653</b>	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	<b>WO 2011/144684 A1, 24.11.2011 US 2010/0137137 A1, 03.06.2010 WO 2009/029518 A2, 05.03.2009 US 2012/0115727 A1, 10.05.2012</b>
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>24.07.2012, 15.03.2013</b>		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	<b>US, US</b>		
(41) Публікація відомостей про заявку:	<b>10.06.2015, Бюл.№ 11</b>		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>25.10.2017, Бюл.№ 20</b>		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	<b>PCT/US2013/051318, 19.07.2013</b>		

**(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 даному документі запропоновані синергетичні гербіцидні композиції і спосіб пригнічення небажаної рослинності, де композиція містить, а в способі використовуються (а) сполука формули (I):



або її сільськогосподарсько прийнятна сіль або ефір і (b) гліфосинат-амоній, гліфосат-диметиламоній, гліфосат-ізопропіламоній, гліфосат-тримезіум, гліфосинат або гліфосат, або їх

**UA 115336 C2**

сільськогосподарсько прийнятне похідне. Способи і композиції за даним документом забезпечують пригнічення небажаної рослинності, наприклад, на площах із прямим посівом, водною посадкою і посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи або маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного рапсу, каноли, цукрового буряку, сої, бавовнику, ананаса, овочів, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, на плантаціях культур, водних видів, промислових ландшафтів (IVM) або смуг відчуження (ROW).

## ПРІОРИТЕТ

За даною заявкою запитується пріоритет відповідно до попередньої патентної заявки США номер 61/675083, поданої 24 липня 2012 року, і заявкою на патент Сполучених Штатів номер 13/836653, поданої 15 березня 2013 року, опис кожної з яких у всій своїй повноті включено в даний опис за допомогою посилання.

## ГАЛУЗЬ ВІНАХОДУ

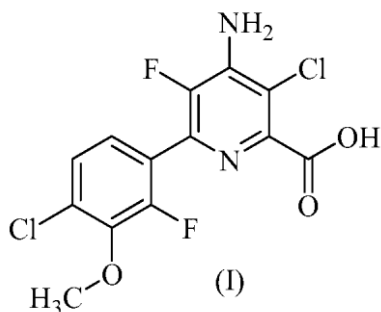
У даному документі запропоновані гербіцидні композиції, які містять (а) 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонову кислоту або її сільськогосподарсько прийнятні ефір або сіль і (b) гліфосат або глюфосинат або його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір, і способи пригнічення небажаної рослинності з її використанням.

## ПЕРЕДУМОВИ ВІНАХОДУ

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

## СУТЬ ВІНАХОДУ

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



або її сільськогосподарсько прийнятної солі або ефіру і (b) сполуку, вибрану з групи, що включає гліфосат і глюфосинат або їх сільськогосподарсько прийнятні сіль або складний ефір.

Другий варіант здійснення винаходу включає суміш за першим варіантом здійснення винаходу, у якій сполука формули (I) представлена у вигляді, щонайменше, однієї з наступних форм: карбонова кислота, карбоксилатна сіль, аралкіловий, алкіловий складний ефір, незаміщений бензиловий, заміщений бензиловий, C<sub>1-4</sub> алкіловий і/або н-бутиловий складний ефір.

Третій варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до першого або другого варіантів здійснення винаходу, у яких (b) являє собою гліфосат або його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір, де масове відношення сполуки формули (I) до гліфосату або його солі або складного ефіру, представлене в одиницях від гек/га до гаї/га або від гек/га до гек/га, вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають приблизно: від 1:1120 до 3,1, від 1:852 до 10,1, від 1:509 до 1:3, від 1:280 до 1:7, 1:29, 1:14, 1:57, 1:7, 1:24, 1:12, 1:48, 1:6, 1:96, 1:19, 1:26, 1:13, 1:28, 1:56, 1:105, 1:52,5, 1:64, 1:127, 1:210, 1:112, 1:255, 1:420, 1:509, 1:800 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Четвертий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до першого або другого варіантів здійснення винаходу, у яких (b) являє собою глюфосинат або його сільськогосподарсько прийнятні сіль або складний ефір, де масове відношення сполуки формули (I) до гліфосату або його солі або складного ефіру, представлене в одиницях від гек/га до гаї/га або від гек/га до гек/га, вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають приблизно: від 1:780 до 11:1, від 1:271 до 1:1, від 1:125 до 1:3, 1:31, 1:15,5, 1:15, 11:1, 1:62, 1:7, 1:39, 1:14, 1:7, 1:3,5, 1:3,8, 1:1,9, 1:7,5, 1:72, 1:34, 1:18, 1:145, 1:72,3, 1:36, 1:112, 1:56, 1:112,5, 1:28, 1:7, 1:225 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

П'ятий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до будь-якого з від першого до четвертого варіантів здійснення винаходу, де суміш додатково містить,

щонайменше, одну сільськогосподарсько прийнятну речовину, вибрану з групи, що включає допоміжну речовину, носій або антидот.

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

Сьомий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до шостого варіанта здійснення винаходу, де спосіб здійснюють на посівах, щонайменше, однієї культури з групи, що  
10 включає прямого посіву, водною посадкою і/або посадкою розсадою рис, зернові, пшеницю, ячмінь, овес, жито, сорго, кукурудзу/маїс, цукровий очерет, соняшник, олійний рапс, канолу, цукровий буряк, сою, бавовнику, ананас, вигони, сінокісні угіддя, пасовища, поля під пором, газонні трави, деревні і виноградні сади, водні рослини, плантації культур, овочів, промислові ландшафти (IVM) і смуги відчуження (ROW).

Восьмий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до або шостого, або  
15 сьомого варіанта здійснення винаходу, де гербіцидно ефективна кількість суміші застосовується або перед, або після сходів, щонайменше, для одного з наступних: сільськогосподарська культура, луг, ROW або рисові поля.

Дев'ятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого з від шостого до восьмого варіантів здійснення винаходу, де небажана рослинність може бути  
20 пригнічена на посівах культур, толерантних до наступного: гліфосату, інгібітору 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат (EPSP) синтази, глюфосинату, інгібітору глютамін синтази, дикамби, феноксі ауксину, піридилокси ауксину, синтетичного ауксину, інгібітору транспортування ауксину, арилоксифеноксипропіонату, циклогександіону, фенілпіразоліну, інгібітору ацетил CoA карбоксилази (ACCase), імідазолінону, сульфонілсечовини,  
25 піримідинілтіобензоату, триазолопіримідину, сульфоніламінокарбонілтриазолінону, інгібітору ацетолактат синтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислоти (AHAS), інгібітору 4-гідроксифеніл-піруват діоксигенази (HPPD), інгібітору фітоен десатурази, інгібітору біосинтезу каротеноїдів, інгібітору фотопорфіриноген оксидази (PPO), інгібітору біосинтезу целюлози, інгібітору мітозу, інгібітору мікротрубочок, інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами,  
30 інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів фотосистеми II, інгібітору фотопорфіриноген оксидази (PPO), триазину або бромоксинілу.

Десятий варіант здійснення винаходу включає, щонайменше, один спосіб відповідно до будь-якого з від шостого до дев'ятого варіантів здійснення винаходу, за яким обробці піддається  
35 рослина, що є резистентною або толерантною, щонайменше до одного гербіциду, і де резистентна або толерантна культура має різноманітні і комплексні характеристики, які додають толерантність до різних гербіцидів або інгібіторів гербіцидів різних механізмів дії, у деяких варіантах здійснення винаходу оброблена рослина, що виявляє резистентність або толерантність до гербіциду, сама є небажаною рослинністю.

Одинадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до десятого варіанта  
40 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.

Дванадцятий варіант здійснення винаходу включає, щонайменше, один зі способів згідно з або  
45 десятим, або з одинадцятим варіантами здійснення винаходу, де резистентна або толерантна небажана рослинність являє собою біотип, резистентний або толерантний, щонайменше, до одного або декількох методів дії, що включають методи дії: інгібіторів ацетолактат синтази (ALS) або інгібіторів синтази ацетогідроксикислоти (AHAS), інгібіторів фотосистеми II, інгібіторів ацетил CoA карбоксилази (ACCase), синтетичних ауксинів, інгібіторів транспортування ауксину, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат  
50 (EPSP) синтази, інгібіторів груп мікротрубочок, інгібіторів синтаз жирних кислот і ліпідів, інгібіторів фотопорфіриноген оксидази (PPO), інгібіторів біосинтезу каротеноїдів, інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами (VLCFA), інгібіторів фітоен десатурази (PDS), інгібіторів глютамін синтази, інгібіторів 4-гідроксифеніл-піруват-діоксигенази (HPPD), інгібіторів мітозу, інгібіторів біосинтезу целюлози, гербіцидів з різними механізмами дії, хінклораку, ариламінопропіонових  
55 кислот, дифензоквату, ендоталу або органічних сполук миш'яку.

Тринадцятий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості, щонайменше, однієї суміші відповідно до третього варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженої в га/га або гек/га гліфосату або солі, або складного  
60 ефіру гліфосату, вибраної з групи норм витрати, що включають, приблизно: 124,5, 249, 105, 210,

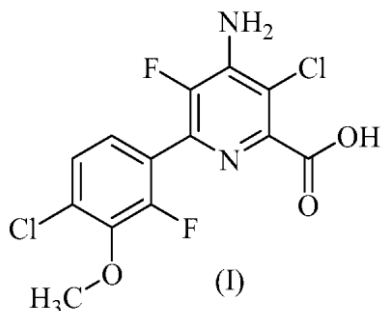
420, 280, 377, 560, 840, 1120, 2240, 25, 50, 75, 100 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Чотирнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до або третього, або тринадцятого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, яка пригнічується, являє собою, щонайменше, один вид рослинності, вибраний із групи, що включає: ECHCG, ECHCO, LEFCH, CYPDI, IPOHE, DIGSA, ECHCG, SCPMA, SORHA, VIOTR, SETFA, CHEAL, CYPES, POLCO і AVEFA, і ще інші варіанти здійснення винаходу включають рослинність, яка пригнічується, видів, що включають Echinochloa, Leptochloa, Cyperus, Ipomoea, Digitaria, Echinochloa, Schoenoplectus, Viola, Setaria, Chenopodium, Cyperus, Polygonum і Avena.

П'ятнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості, щонайменше, однієї суміші відповідно до четвертого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженої в г/га або гек/га глюфосинату або його сільськогосподарсько прийнятної солі, або складного ефіру, вибраної з групи норм витрати, що включають, приблизно: 25, 28,3, 56,5, 113, 271, 542, 135,5, 112,5, 225, 450, 1560 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Шістнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до або четвертого, або п'ятнадцятого варіантами здійснення винаходу, де рослинність, яка пригнічується, являє собою, щонайменше, один вид рослинності, вибраний із групи, що включає: DIGSA, ECHCG, ECHCO, CYPDI, LEFCH, IPOHE, AVEFA, ELEIN, SORHA, CIRAR, AMARE, CHEAL, CYPES і SETFA, ще інші варіанти здійснення винаходу включають рослинність, яка пригнічується, видів, що включають: Digitaria, Echinochloa, Leptochloa, Ipomoea, Avena, Eleusine, Sorghum, Cirsium, Amaranthus, Chenopodium, Cyperus і Setaria.

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

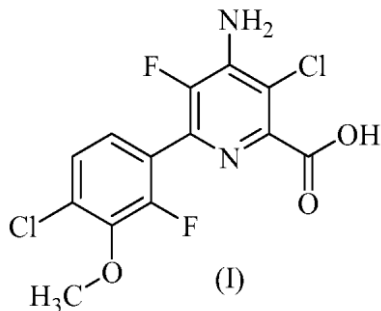


або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру і (b) гліфосату або глюфосинату або його сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру. Композиції також можуть містити сільськогосподарсько прийнятну допоміжну речовину або носій.

У даному документі запропоновані також способи пригнічення небажаної рослинності, які включають нанесення (а) сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятного складного ефіру або солі і (b) гліфосату або глюфосинату або його сільськогосподарсько прийнятної солі, або складного ефіру.

#### ДОКЛАДНИЙ ОПИС ВИНАХОДУ ВИЗНАЧЕННЯ

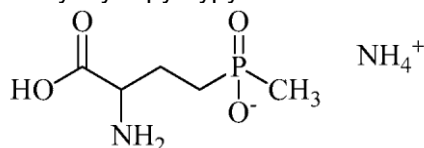
Як використовується в даному винаході, сполука формули (I) має наступну структуру:



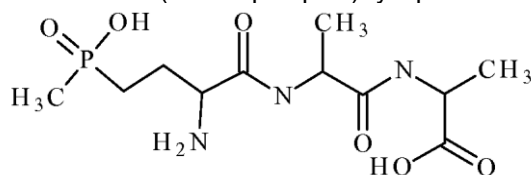
Сполука формули (I) може бути ідентифікована за назвою 4-аміно-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)-5-фторпіридин-2-карбонова кислота, і вона була описана в патенті США 7314849 (B2), що включений у даний документ у своєму повному об'ємі шляхом посилання. Приклади використання сполуки формули (I) включають боротьбу з небажаною рослинністю,

включаючи траву, широколисті й осокові бур'яни, на несільськогосподарських і сільськогосподарських угіддях.

Глюфосинат являє собою 2-аміно-4-[гідрокси(метил)фосфіноіл]бутанову кислоту. Приклади форм глюфосинату являють собою глюфосинат-амоній, амонієву сіль глюфосинату. Він може бути зазначений як моноамонієва сіль 2-аміно-4-(гідроксиметилфосфініл)бутанової кислоти і має наступну структуру:



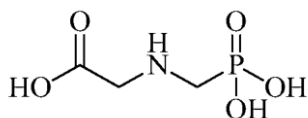
Інші хімічні форми глюфосинату (або фосфінотрицину) включають біалафос, що являє собою 2-аміно-4-(метилфосфіно)бутирилаланіланін і має наступну структуру:



Біалафос також може бути використаний у сольовій формі, такій, як біалафос натрію.

Використовувані приклади описані в роботі Tomlin, C., and ed. A World Compendium The Pesticide Manual. 15<sup>th</sup> ed. Alton: BCPC Publications, 2009 (тут і далі, "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009"). Використовувані приклади включають його застосування для пригнічення однорічних і багаторічних широколистих бур'янів і трави. Інші хімічні форми включають глюфосинат-Р, тобто S-2-аміно-4-[гідрокси(метил)фосфіноіл]бутанову кислоту.

Як використовується в даному винаході, гліфосат являє собою N-(фосфонометил)гліцин і має наступну структуру:



Приклади використання гліфосату описані в роботі The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання гліфосату включають його застосування для пригнічення однорічних і багаторічних трав і широколистих бур'янів. Інші форми гліфосату включають його диметиламонну сіль, диметиламінову сіль, ізопропіл амонійну сіль, сіль тримезіуму (сульфозат), моноамонієву сіль, діамонієву сіль, калійну сіль і сесквінатрієву сіль.

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

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

Як використовується в даному винаході, пригнічення небажаної рослинності означає запобігання, зменшення, знищення або іншим чином несприятлива зміна в розвитку рослин і рослинності. У даному документі описані способи пригнічення небажаної рослинності за допомогою нанесення деяких гербіцидних комбінацій або композицій. Способи нанесення включають, але цим не обмежуються, нанесення на рослинність або її локус, наприклад, нанесення на площу, що прилягає до рослинності, а також передсходове, післясходове або на листки (нанесення розкиданням, пряме, стрічкове, гніздове, механічне, огортання або окурювання) і внесення у воді (надводна і підводна рослинність, розкидання, гніздове, механічне, закачуванням води, розкиданням гранул, плямами гранул, за допомогою решітного стану або розбризкуванням) ручним способом, за допомогою ранцевої повітродувки, апарата, трактора або з літакового розкидача (літак і вертоліт).

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

Як використовується в даному винаході, сільськогосподарсько прийнятні солі і складні ефіри стосуються солей і складних ефірів, які виявляють гербіцидну активність, або які є або можуть бути перетворені у відповідний гербіцид у рослинах, воді або ґрунті. Приклади

сільськогосподарсько прийнятних складних ефірів являють собою такі, які піддаються або можуть бути піддані гідролізу, окислюванню, метаболізму або іншому перетворенню, наприклад, у рослинах, воді або в ґрунті, до відповідної карбонової кислоти, яка, залежно від рН, може знаходитися в дисоційованому або недисоційованому вигляді.

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

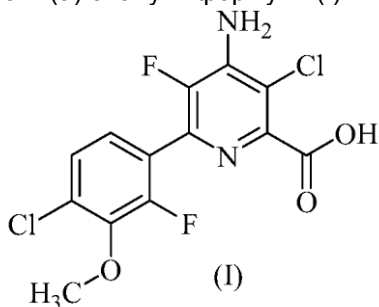


10 де  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  і  $R^4$ , кожен, незалежно, являють собою водень або  $C_1$ - $C_{12}$  алкіл,  $C_3$ - $C_{12}$  алкеніл або  $C_3$ - $C_{12}$  алкініл, кожний з яких необов'язково заміщений одним або декількома гідрокси,  $C_1$ - $C_4$  алкокси,  $C_1$ - $C_4$  алкілтію або феніл групами,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

20 Приклади складних ефірів включають такі, які отримані, виходячи з  $C_1$ - $C_{12}$  алкіл,  $C_3$ - $C_{12}$  алкеніл,  $C_3$ - $C_{12}$  алкініл або  $C_7$ - $C_{10}$  арил-заміщених 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,  $C_1$ - $C_4$  алкілу або  $C_1$ - $C_4$  алкокси. Складні ефіри можуть бути отримані шляхом конденсації кислот зі спиртом з використанням будь-якої кількості придатних активуючих агентів, наприклад, що використовуються для конденсації пептидів, таких, як дициклогексилкарбодіїмід (DCC) або карбоніл діїмідазол (CDI); шляхом взаємодії кислот з алкілюючими агентами, такими, як алкілгалогеніди або алкілсульфонати, у присутності основи, такої, як триетиламін або карбонат літію; шляхом взаємодії відповідного хлорангідриду кислоти з відповідним спиртом; шляхом взаємодії відповідної кислоти з відповідним спиртом у присутності кислотного каталізатора або шляхом переетерифікації.

#### КОМПОЗИЦІЇ І СПОСОБИ

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



35 або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру і (b) глюфосинату або гліфосату або їх сільськогосподарсько прийнятних солей або складних ефірів.

40 У даному документі запропоновані також способи пригнічення небажаної рослинності, що включають контактування рослинності або її локусу, тобто, площі, прилеглої до рослинності, з ґрунтом або водою, або застосування на ґрунті або у воді для запобігання сходів або росту рослинності гербіцидно ефективною кількістю сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру і (b) глюфосинату або гліфосату або їх сільськогосподарсько прийнятних солей або складних ефірів. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовуються композиції, описані в даному документі.

45 Крім того, у деяких варіантах здійснення винаходу комбінація сполуки (I) або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру і гербіциду гліфосату або глюфосинату або його сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру виявляє синергізм, наприклад, гербіцидно активні інгредієнти є більш ефективними в комбінації, ніж коли застосовуються окремо. Термін синергізм був визначений як "така взаємодія двох або більше факторів, що ефект у сполученні більше, ніж передбачуваний ефект на основі реакції кожного фактора, застосовуваного окремо." Senseman, S., ed. *Herbicide Handbook*. 9<sup>th</sup> ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2007. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції

виявляють синергізм, як визначається за допомогою рівняння Колбі. Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15:20-22.

У деяких варіантах композицій і способів, описаних у даному документі, використовується сполука формули (I), тобто, карбонова кислота. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується карбоксилатна сіль сполуки формули (I). У деяких варіантах здійснення винаходу використовується аралкіловий або алкіловий складний ефір. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується бензиловий, заміщений бензиловий або C<sub>1-4</sub> алкіловий, наприклад, н-бутиловий складний ефір. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується бензиловий ефір.

У деяких варіантах здійснення винаходу сполука формули (I) або її сіль або складний ефір і глюфосинат або гліфосат або його сільськогосподарсько прийнятні сіль або складний ефір виготовляють у вигляді єдиної композиції, змішують у баку, наносять одночасно або наносять послідовно.

Гербіцидна активність виявляється сполуками, коли вони наносяться прямо на рослину або на локус рослини на будь-якій стадії росту. Ефективність, що спостерігається, залежить від видів рослин, що повинні бути пригнічені, стадії росту рослини, застосовуваних параметрів розведення і розміру крапель спрею, розміру частинок твердих компонентів, умов навколишнього середовища під час використання, конкретної використовуваної сполуки, конкретних використовуваних допоміжних речовин і носіїв, типу ґрунтів тощо, а також кількості хімікатів, що наносяться. Ці й інші фактори можна відрегулювати таким чином, щоб сприяти неселективній або селективній гербіцидній дії. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному документі, застосовуються шляхом післясходового нанесення, передсходового нанесення або внесення у воду на затоплених рисових полях або у водоймах (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 даному документі, можуть бути використані для пригнічення бур'янів у культурах, включаючи, але цим не обмежуючись, на площах із прямим посівом, водною посадкою і посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного рапсу, канולי, цукрового буряка, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, на плантаціях культур, овочів, водних видах, промислових ландшафтах (IVM) і смугах відчуження (ROW).

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

Композиції і способи, описані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності на культурах, толерантних до глікофосфату, толерантних до інгібітору 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат синтази, толерантних до глюфосинату, толерантних до інгібітору глутамін синтази, толерантних до дикамби, толерантних до феноксі ауксину, толерантних до піридиллокси ауксину, толерантних до ауксину, толерантних до інгібітору транспорту ауксину, толерантних до арилоксифеноксипропіонату, циклогександіону, толерантних до фенілпіразоліну, толерантних до інгібітору ацетил CoA карбоксилази (ACCCase), толерантних до імідазолінону, толерантних до сульфонілсечовини, толерантних до піримідинілтіобензоату, толерантних до триазолопіримідину, толерантних до сульфоніламінокарбонілтриазолінону, толерантних до інгібітору ацетолактат синтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), толерантних до інгібітору 4-гідроксифеніл-піруват діоксигенази (HPPD), толерантних до інгібітору фітоен десатурази, толерантних до інгібітору біосинтезу каротеноїдів, толерантних до інгібітору фотопорфіриноген оксидази (PPO), толерантних до інгібітору біосинтезу целюлози, толерантних до інгібітору мітози, толерантних до інгібітору 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 і бромоксинілу (таких, як, але цим не обмежуючись, соя, бавовник, канола/олійний рапс, рис, зернові, кукурудза, сорго, соняшник, цукровий буряк, цукровий очерет, газонна трава і так далі), наприклад, у кон'югації з гліфосатом, інгібіторами EPSP синтази, глюфосинатом, інгібіторами глутамін синтази, дикамбою, феноксі ауксинами, піридиллокси ауксинами, синтетичними ауксинами, інгібіторами транспортування ауксину, арилоксифеноксипропіонатами, циклогександіонами, фенілпіразолінами, інгібіторами ACCCase, імідазолінонами, сульфонілсечовинами,



піримідинілтіобензоатами, триазолопіримідинами, сульфоніламінокарбонілтриазолінонами, інгібіторами ALS або AHAS, інгібіторами HPPD, інгібіторами фітоен десатурази, 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, триазидами і бромоксінілом. Композиції і способи можуть бути використані при пригніченні небажаної рослинності на культурах, що мають різноманітні і комплексні характеристики, які надають толерантність до різних хімікатів і/або інгібіторів з різними механізмами 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, що є селективними відносно оброблюваної культури, і які доповнюють спектр бур'янів, що пригнічуються цими сполуками при використуванні норми нанесення. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному документі, і інші додаткові гербіциди застосовуються в той самий час, або у вигляді комбінованого препарату, у вигляді бакової суміші, або послідовно.

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

Композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності. Небажана рослинність включає, але цим не обмежується, небажану рослинність, що зустрічається на площах із прямим посівом, водною посадкою і посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного рапсу, канолі, цукрового буряка, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, на плантаціях культур, овочів, водних видів, промислових ландшафтах (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. (кур'яча лапка криваво-червона, DIGSA), види *Echinochloa* (ECHSS), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa crus-pavonis* (Kunth) Schult. (глід, ECHCV), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (просо поселяюче, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) 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 (лентохлоя китайська, LEFCH), *Leptochloa fascicularis* (Lam.) Gray (лентохлоя бородавчаста, LEFFA), *Leptochloa panicoides* (Presl.) Hitchc. (лентохлоя амазонська, LEFPA), види *Oryza* (червоний і бур'яновий рис, ORYSS), *Panicum dichotomiflorum* (L.) Michx. (просо гіллясто-волотисте, PANDI), *Paspalum dilatatum* Poir. (паспалум розширений, PASDI), *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton (свербіжниця, ROOEX), види *Cyperus* (CYPSS), *Cyperus difformis* L. (смикавець різногладкий, CYPDI), *Cyperus dubius* Rottb. (MAPDU), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Cyperus iria* L. (смикавець рисовий, CYPIR), *Cyperus rotundus* L. (осока фіолетова, CYPRO), *Cyperus serotinus* Rottb./C.B. Clarke (ситничок пізній болотний, 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 (схеноплект морський, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (очерет загострений рисових полів, SCPMU), види *Aeschynomene*, (ешиномене віргінське, AESSS), *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (альтернантера філоксерова, ALRPH), *Alisma plantago-aquatica* L. (частуха звичайна, ALSPA), види *Amaranthus*, (лобода і амаранти, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (грабельки, AMMCO), *Commelina benghalensis* L. (комеліна бенгальська, COMBE), *Eclipta alba* (L.) Hassk. (американська ромашка несправжня, ECLAL), *Heteranthera limosa* (SW.) Willd./Vahl (качиний салат, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (подорожник круглолистий, HETRE), види *Ipomoea* (іпомеї, IPOSS), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющоподібна, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (несправжній первоцвіт низький, LIDDU), види *Ludwigia* (LUDSS), *Ludwigia*

linifolia POIR. (південно-східний вербовий первоцвіт, LUDLI), *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven (довгоплідний вербовий первоцвіт, LUDOC), *Monochoria korsakowii* Regel & Maack (монохорія, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl ex Kuhth. (монохорія, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (коров'як, MUDNU), *Polygonum pensylvanicum* L., (спориш пенсильванський, POLPY), *Polygonum persicaria* L. (спориш почечуйний, POLPE), *Polygonum hydropiperoides* Michx. (POLHP, спориш перцевий), *Rotala indica* (Willd.) Koehne (індійська ротала, ROTIN), види *Sagittaria*, (стрілиця, SAGSS), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (сесбанія гінка, SEBEX) або *Sphenoclea zeilanica* 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. (лисохвіст, ALOMY), *Apera spica-venti* (L.) Beauv. (метлюг звичайний, APESV), *Avena fatua* L. (вівсюг звичайний, AVEFA), *Bromus tectorum* L. (столокос покрівельний, BROTE), *Lolium multiflorum* Lam. (райграс італійський, LOLMU), *Phalaris minor* Retz. (канаркова трава мала, PHAMI), *Poa annua* L. (тонконіг однорічний, POANN), *Setaria pumila* (Poir.) Roemer & J.A. Schultes (мишій жовтоколось, SETLU), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (мишій зелений, SETVI), *Amaranthus retroflexus* L. (амарант колосистий, AMARE), види *Brassica* (BRSSS), *Chenopodium album* L. (лобода біла, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (канадський будяк, CIRAR), *Galium aparine* L. (підмаренник чіпкий, GALAP), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (кохія волотиста, KCHSC), *Lamium purpureum* L. (глуха кропива пурпурна, LAMPU), *Matricaria recutita* L. (ромашка лікарська, MATCH), *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (ромашка пахуча, MATMT), *Papaver rhoeas* L. (мак самосійка, PAPRH), *Polygonum convolvulus* L. (гірчак березковий, POLCO), *Salsola tragus* L. (російський будяк, SASKR), види *Sinapis* (SINSS), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), *Stellaria media* (L.) Vill. (мокрець звичайний, STEME), *Veronica persica* Poir. (вероніка перська, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (фіалка польова, VIOAR) або *Viola tricolor* L. (братки садові, VIOTR).

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності на вигулах і вигонах, полів 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 куряча лапка, DIGHO), *Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekman (щавель, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (куряча лапка криваво-червона, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) Link (просо поселяюче, ECHCO), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (подорожник, ELEIN), *Lolium multiflorum* Lam. (райграс італійський, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (просо гіллясто-волотисте, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (просо звичайне, PANMI), *Setaria faberi* Herrm. (лисохвіст, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (мишій зелений, SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (джонсонова трава, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (сорго двоколірне, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (чужа, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (осока фіолетова, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (абутилон 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), *Erigeron canadensis* L. або *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (канадська блошниця дизентерійна, ERICA), *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. H. Walker (висока блошниця дизентерійна, ERIFL), *Helianthus annuus* L. (соняшник звичайний, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (іпомея волосистоплідна, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющоподібна, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (біла березка, IPOLA), *Lactuca serriola* L./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. (кур'яча лапка 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 садові, VIOSS).

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, що включає бур'янову траву, широколисті бур'яни й осоки. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, що включає *Amaranthus*, *Avena*, *Chenopodium*, *Cirsium*, *Cyperus*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Eleusine*, *Ipomoea*, *Leptochloa*, *Polygonum*, *Setaria*, *Bolboschoenus* або *Schoenoplectus*, *Sorghum* і *Viola*.

У деяких варіантах здійснення винаходу комбінація сполуки (I) або її сільськогосподарсько прийнятних складного ефіру або солі і гліфосату або глюфосинату або його сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру використовується для пригнічення *Amaranthus retroflexus* L. (амарант колосистий, AMARE), *Avena fatua* L. (вівсюг звичайний, AVEFA), *Chenopodium album* L. (лобода біла, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (канадський будяк, CIRAR), *Cyperus difformis* L. (дрібноквіткова зонтична осока, CYPDI), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (кур'яча лапка криваво-червона, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa colona* (L.) Link (просо поселяюче, ECHCO), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (подорожник, ELEIN), *Ipomoea hederacea* Jacq. (калісткегія плющелиста, IPOHE), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (лептохлора китайська, LEFCH), *Polygonum convolvulus* L. (гірчак березковий, POLCO) *Schoenoplectus maritimus* (L.) Lye або *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla (схеноплект морський, SCPMA), *Setaria faberi* Herrm. (лисохвіст, SETFA), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (джонсонова трава, SORHA) і *Viola tricolor* L. (братки садові, VIOTR).

Сполука формули I або її сільськогосподарсько прийнятні сіль або складний ефір можуть бути використані для пригнічення бур'янів, резистентних або толерантних до гербіцидів. Способи, у яких використовуються комбінації сполук формули I або їх сільськогосподарсько прийнятних солей або складних ефірів, також можуть бути використані для пригнічення бур'янів, резистентних або толерантних до гербіцидів. Приклади резистентних або толерантних бур'янів включають, але цим не обмежуються, біоти́пи, стійкі або толерантні до інгібіторів ацетолактат синтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS) (наприклад, імідазолінони, сульфонілсечовини, піримідинілтїбензоати, триазолопіримідини,

сульфоніламінокарбонілтриазоліни), до інгібіторів фотосистеми II (наприклад, фенілкарбамати, піридазинони, триазини, триазинони, урацили, аміді, сечовини, бензотіадіазинони, нітрили, фенілпіридазини), до інгібіторів ацетил CoA карбоксилази (ACCase) (наприклад, арилноксифеноксипропіонати, циклогександіони, фенілпіразоліни), до синтетичних ауксинів (наприклад, бензойні кислоти, феноксихарбонові кислоти, піридинкарбонові кислоти, хінолінкарбонові кислоти), до інгібіторів транспортування ауксину (наприклад, фталамати, семікарбазони), до інгібіторів фотосистеми I (наприклад, похідні біпіридилію), до інгібіторів 5-енолпірувілшкімат-3-фосфат (EPSP) синтази (наприклад, гліфосат), до інгібіторів глутамін синтази (наприклад, глюфосинат, біалафос), до інгібіторів груп мікротрубочок, (наприклад, бензаміді, бензойні кислоти, динітроаніліни, фосфорамідати, піридини), до інгібіторів мітозу (наприклад, карбамати), до інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами (VLCFA) (наприклад, ацетаміді, хлорацетаміді, оксіацетаміді, тетразоліни), до інгібіторів синтаз жирних кислот і ліпідів (наприклад, фосфородитіоати, тіокарбамати, бензофурані, хлоркарбонові кислоти), до інгібіторів фотопорфіриноген оксидази (PPO) (наприклад, дифенілові ефіри, N-фенілфталіміди, оксадіазолі, оксазолідіндіони, фенілпіразолі, піримідіндіони, тіадіазолі, триазоліни), до інгібіторів біосинтезу каротеноїдів (наприклад, кломазон, амітрол, аклоніфен), до інгібіторів фітоен десатурази (PDS) (наприклад, аміді, анілідекс, фуранони, феноксибутан-аміді, піридіазинони, піридини), до інгібіторів 4-гідроксифеніл-піруват-діоксигенази (HPPD) (наприклад, калісткемони, ізоксазолі, піразолі, трикетони), до інгібіторів біосинтезу целюлози (наприклад, нітрили, бензаміді, хінклорак, триазолокарбоксаміді), до гербіцидів із широким спектром активності, таких, як хінклорак, і до некласифікованих гербіцидів, таких, як ариламінопропіонові кислоти, дифензокват, ендотал і органічні сполуки миш'яку. Приклади резистентних або толерантних бур'янів включають, але цим не обмежуються, біотики з резистентністю або толерантністю до різних гербіцидів, біотики з резистентністю або толерантністю до різних хімічних класів сполук, біотики з резистентністю або толерантністю до гербіцидів різного спектра дії і біотики з різними механізмами резистентності або толерантності (наприклад, резистентність цільової ділянки або метаболічна резистентність).

У деяких варіантах здійснення винаходу використовується сільськогосподарсько прийнятний складний ефір або сіль сполуки (I). У деяких варіантах здійснення винаходу використовується сільськогосподарсько прийнятний складний ефір. У деяких варіантах здійснення винаходу, складний ефір являє собою C<sub>1-4</sub> алкіловий складний ефір. У деяких варіантах здійснення винаходу, складний ефір являє собою н-бутиловий складний ефір. У деяких варіантах здійснення винаходу, складний ефір являє собою бензиловий складний ефір. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується сполука (I), що являє собою карбонову кислоту.

У деяких варіантах здійснення винаходу в способах або композиціях, описаних у даному документі, використовується сільськогосподарсько прийнятна сіль або складний ефір гліфосату або глюфосинату.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в сполученні з глюфосинат-амонієм або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули I і глюфосинат-амонію або його солі становить від приблизно 1:780 до приблизно 11:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані в даному документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і глюфосинат-амонію. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її бензилового складного ефіру і глюфосинат-амонію знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:780 до приблизно 11:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її бензилового складного ефіру і глюфосинат-амонію знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:271 до приблизно 1:1. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить сполуку формули I і глюфосинат-амонію, де масове співвідношення сполуки формули I і глюфосинат-амонію становить від приблизно 1:2 до приблизно 1:145. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули I і глюфосинат-амонію, де масове співвідношення бензилового складного ефіру сполуки формули I і глюфосинат-амонію становить від приблизно 1:3,5 до приблизно 1:225. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або її локусу з композицією, описаною в даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання сходів або виростанню рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 30 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 1860

гек/у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 31 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 574 гек/у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають

5 контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання сходів або виростанню рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і глюфосинату або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу глюфосинат-амоній або його сіль застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 28 гек/га до приблизно 1560 гек/га, і сполуку формули (I) або її сіль або

10 складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу глюфосинат-амоній або його сіль застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 14 гек/га до приблизно 1120 гек/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 1,5 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 100 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу глюфосинат-амоній або його сіль застосовують

15 при нормі витрати, що становить від приблизно 28 гек/га до приблизно 542 гек/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 32 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її

20 бензиловий складний ефір і глюфосинат-амонію. В одному варіанті здійснення в способах використовують бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і глюфосинат-амонію, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 2 до приблизно 32 гек/га, і глюфосинат-амоній застосовують при нормі витрати від приблизно 112 до приблизно 545 гек/га. В одному варіанті здійснення в способах використовують сполуку

25 формули (I) і глюфосинат-амонію, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 2 до приблизно 32 гек/га, і глюфосинат-амоній застосовують при нормі витрати від приблизно 28 до приблизно 271 гек/га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, в яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у сполученні з глюфосинат-амонієм або сіллю, застосовують для пригнічення SORHA, DIGSA, ECHCG, ECHCO, CYPDI, LEFCH, ELEIN, AVEFA, IPOHE, CIRAR, AMARE, CHEAL, CYPES або SETFA.

30 У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в сполученні з гліфосатом або його сіллю. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і гліфосату або його солі знаходиться в інтервалі значень від

35 приблизно 1:1120 до приблизно 3:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і гліфосату або його солі знаходиться в інтервалі значень від 1:95 до приблизно 1:3. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули I або її солі або складного ефіру і гліфосату

40 або його солі становить від приблизно 1:3 до приблизно 1:220. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули I або її солі або складного ефіру і гліфосату або його солі становить від приблизно 1:6 до приблизно 1:112. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або її локусу з композицією, описаною в даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання сходів або виростанню рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу

45 композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 107 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 2540 гек/у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 109 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 450 гек/у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають використання в комбінації води для запобігання сходів або виростанню рослинності зі сполукою формули (I) або її сіллю або складним ефіром і гліфосату

50 або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу гліфосат або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 30 гек/га до приблизно 2240 гек/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний

55 ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу норма нанесення сполуки формули I або її солі або складного ефіру становить від приблизно 2 гек/га до приблизно 70 гек/га, і норма нанесення гліфосату або його солі становить від приблизно 100 до приблизно 1000 га/га. У деяких варіантах здійснення винаходу норма нанесення сполуки формули I або її солі або складного

60 ефіру становить від приблизно 1,1 гек/га до приблизно 35 гек/га, і норма нанесення гліфосату

або його солі становить від приблизно 105 до приблизно 840 г/га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у сполученні з гліфосатом або сіллю, застосовують для пригнічення ECHCG, ECHCO, LEFCH, CYPDI, SCPMA, IPOHE, DIGSA, SORHA, AVEFA або POLCO.

5 У деяких варіантах здійснення винаходу використовується диметиламонієва (DMA) сіль гліфосату. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і гліфосату диметиламонію знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:1120 до приблизно 3:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і гліфосату диметиламонію знаходиться в інтервалі значень від 1:420 до приблизно 1:4. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і гліфосату диметиламонію становить від 1:10 до приблизно 1:220. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і гліфосату диметиламонію становить від приблизно 1:22 до приблизно 1:112. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить сполуку формули I і гліфосат диметиламонію. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить сполуку формули I і гліфосат диметиламонію, де масове співвідношення сполуки формули I і гліфосату диметиламонію становить від приблизно 1:22 до приблизно 1:112. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить н-бутиловий складний ефір сполуки формули I і гліфосат диметиламонію. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить н-бутиловий складний ефір сполуки формули I і гліфосат диметиламонію, де масове співвідношення сполуки формули I і гліфосату диметиламонію становить приблизно 1:26. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули I і гліфосат диметиламонію. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули I і гліфосат диметиламонію, де масове співвідношення сполуки формули I і гліфосату диметиламонію становить приблизно 1:26. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або її локусу з композицією, описаною в даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання сходів або виростанню рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 75 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 2540 гек/у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 107 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 872 гек/у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають використання в комбінації води для запобігання сходів або виростанню рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і гліфосату диметиламонію, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули I і гліфосат диметиламонію, де сполуку формули I застосовують при нормі нанесення від приблизно 3 до приблизно 32 гек/га, і гліфосат диметиламонію застосовують при нормі витрати від приблизно 105 до приблизно 840 г/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується н-бутиловий складний ефір або бензиловий складний ефір сполуки формули I і гліфосат диметиламонію, де н-бутиловий складний ефір або бензиловий складний ефір сполуки формули I застосовують при нормі нанесення приблизно 32 гек/га, і гліфосат диметиламонію застосовують при нормі витрати приблизно 840 г/га. У деяких варіантах здійснення винаходу гліфосат застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 105 г/га до приблизно 2240 г/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у сполученні з гліфосатом диметиламонієм, застосовують для пригнічення CYPES, DIGSA, ECHCG, LEFCH, SETFA, SORHA і VIOTR.

У деяких варіантах здійснення винаходу використовується гліфосат ізопропіламонієва (IPA) сіль. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і гліфосату ізопропіламонію знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:1120 до приблизно 3:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і гліфосату ізопропіламонію знаходиться в інтервалі значень від 1:509 до приблизно 1:3. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули I або її солі або складного ефіру і гліфосату ізопропіламонію становить від приблизно 1:3 до приблизно 1:200. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули I або її солі або складного ефіру і гліфосату

ізопропіламонію становить від приблизно 1:3 до приблизно 1:509 У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить сполуку формули I і гліфосат ізопропіламонію. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули I і гліфосату ізопропіламонію становить від приблизно 1:6 до приблизно 1:96. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить н-бутиловий складний ефір сполуки формули I і гліфосат ізопропіламонію. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить н-бутиловий складний ефір сполуки формули I і гліфосат ізопропіламонію, де масове відношення сполуки формули I і гліфосату ізопропіламонію становить приблизно 1:26. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули I і гліфосат ізопропіламонію. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення бензинового складного ефіру сполуки формули I і гліфосату ізопропіламонію становить від приблизно 1:6 до приблизно 1:509. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або її локусу з композицією, описаною в даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання сходів або виростання рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 107 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 2540 гек/у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 109 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 564 гек/у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають використання в комбінації води для запобігання сходів або виростання рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і гліфосату ізопропіламонію, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу гліфосат ізопропіламоній застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 105 гек/га до приблизно 2240 гек/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу, гліфосат ізопропіламоній застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 50 гек/га до приблизно 800 гек/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 2 гек/га до приблизно 70 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу гліфосат ізопропіламоній застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 105 гек/га до приблизно 560 гек/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 4 гек/га до приблизно 35 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули I і гліфосат ізопропіламонію, де сполуку формули I застосовують при нормі витрати від приблизно 1 до приблизно 35 гек/га, і гліфосат ізопропіламонію застосовують при нормі витрати від приблизно 100 до приблизно 560 гаї/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується бензиловий складний ефір сполуки формули I і гліфосату ізопропіламонію, де бензиловий складний ефір сполуки формули I застосовують при нормі витрати від приблизно 4 г до приблизно 35 ае/га, і гліфосат ізопропіламонію застосовують при нормі витрати приблизно 100 до приблизно 450 гаї/га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у сполученні з гліфосатом ізопропіламонієм, застосовують для пригнічення ECHCG, ECHCO, LEFCH, CYPDI, SCPMA, IPOHE, AVEFA або POLCO.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в сполученні з гліфосатом тримезіумом (відомий також як сульфозат). У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і гліфосату тримезіуму знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:852 до приблизно 10:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і гліфосату тримезіуму знаходиться в інтервалі значень від 1:136 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 30 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 2000 гек/у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 35 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 650 гек/у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу гліфосат тримезіум застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 30 гек/га до приблизно 1705 гек/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що становить від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га.

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

Композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності. Небажана рослинність включає, але цим не обмежується, небажану рослинність, що зустрічається на площах із прямим посівом, водною посадкою і посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного рапсу, канолі, цукрового буряка, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, на плантаціях культур, овочів, водних видів, промислових ландшафтах (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. (кур'яча лапка криваво-червона, DIGSA), види *Echinochloa* (ECHSS), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa crus-pavonis* (Kunth) Schult. (глід, ECHCV), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (просо поселяюче, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) 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), *Paspalum dilatatum* Poir. (паспалум розширений, PASDI), *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton (свербіжниця, ROOEX), види *Cyperus* (CYPSS), *Cyperus difformis* L. (смикавець різнорідний, CYPDI), *Cyperus dubius* Rottb. (MAPDU), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Cyperus iria* L. (смикавець рисовий, CYPIR), *Cyperus rotundus* L. (осока фіолетова, CYPRO), *Cyperus serotinus* Rottb./C.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 (схеноплект морський, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (очерет загострений рисових полів, SCPMU), види *Aeschynomene* (ешиномене віргінське, AESSS), *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (альтернантера філоксерова, ALRPH), *Alisma plantago-aquatica* L. (частуха звичайна, ALSPA), види *Amaranthus*, (лобода і амаранти, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (грабельки, AMMCO), *Commelina benghalensis* L. (комеліна бенгальська, COMBE), *Eclipta alba* (L.) Hassk. (американська ромашка несправжня, ECLAL), *Heteranthera limosa* (Sw.) Willd./Vahl (качиний салат, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (подорожник круглолистий, HETRE), види *Ipomoea* (іпомеї, IPOSS), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющоподібна, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (несправжній первоцвіт низький, LIDDU), види *Ludwigia* (LUDSS), *Ludwigia linifolia* POIR. (південно-східний вербовий первоцвіт, LUDLI), *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven (довгоплідний вербовий первоцвіт, LUDOC), *Monochoria korsakowii* Regel & Maack (монохорія, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl ex Kunth, (монохорія, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (коров'як, MUDNU), *Polygonum pensylvanicum* L., (спориш пенсильванський, POLPY), *Polygonum persicaria* L. (спориш почечуйний, POLPE), *Polygonum hydropiperoides* Michx. (POLHP, спориш перцевий), *Rotala indica* (Willd.) Koehne (індійська ротала, ROTIN), види *Sagittaria*, (стрілиця, SAGSS), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (сесбанія гінка, SEBEX) або *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. (гусяча трава, SPDZE).

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності в посівах зернових. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвіст, ALOMY), *Apera spica-venti* (L.) Beauv. (метлюг звичайний, APESV), *Avena fatua* L. (вівсюг звичайний, AVEFA), *Bromus tectorum* L. (стоколос покрівельний, BROTE), *Lolium multiflorum* Lam. (райграс італійський, LOLMU), *Phalaris minor* Retz. (канаркова трава мала, PHAMI), *Poa annua* L. (тонконіг однорічний, POANN), *Setaria pumila* (Poir.) Roemer & J.A. Schultes (мишії жовтоколось, SETPU).



- SETLU), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (мишій зелений, SETVI), *Amaranthus retroflexus* L. (амарант колосистий, AMARE), види *Brassica* (BRSSS), *Chenopodium album* L. (лобода біла, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (канадський будяк, CIRAR), *Galium aparine* L. (підмаренник чіпкий, GALAP), *Kochia scoraria* (L.) Schrad. (кохія волотиста, KCHSC), *Lamium purpureum* L. (глуха кропива пурпурна, LAMPU), *Matricaria recutita* L. (ромашка лікарська, MATCH), *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (ромашка пахуча, MATMT), *Papaver rhoeas* L. (мак самосійка, PAPRH), *Polygonum convolvulus* L. (гірчак березковий, POLCO), *Salsola tragus* L. (російський будяк, SASKR), види *Sinapis* (SINSS), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), *Stellaria media* (L.) Vill. (мокрець звичайний, STEME), *Veronica persica* Poir. (вероніка перська, VERPE),  
 10 *Viola arvensis* Murr. (фіалка польова, VIOAR), або *Viola tricolor* L. (братки садові, VIOTR).

- У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності на вигулах і вигонах, полях під паром, IVM і ROW. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзія полиннолиста, AMBEL), *Cassia obtusifolia* (гусимець канадський,  
 15 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,  
 25 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 сипіам, 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 (брахіапія широколиста, BRAPP), *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc. або *Urochloa plantaginea* (Link) R.D. Webster (олександрійська трава, BRAPL), *Cenchrus echinatus* L. (ценхрус шипуватий, CENEC), *Digitaria horizontalis* Willd. (ямайська куряча лапка, DIGHO), *Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekman (щавель, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (куряча лапка криваво-червона, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) Link (просо поселяюче, ECHCO), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (подорожник, ELEIN), *Lolium multiflorum* Lam. (райграс італійський, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (просо гіллясто-волотисте, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (просо звичайне, PANMI), *Setaria faberi* Herrm. (лисохвіст, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (мишій зелений, SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (джонсонова трава, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (сорго двоколірне, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (осока фіолетова, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (абутилон 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), *Erigeron canadensis* L. або *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (канадська блошниця дизентерійна, ERICA), *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. H. Walker (висока блошниця дизентерійна, ERIFL), *Helianthus annuus* L. (соняшник звичайний, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (іпомея волосистоплідна, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющоподібна, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (біла березка, IPOLA), *Lactuca serriola* L./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. (кур'яча лапка 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, STAFI), *Stellaria media* (L.) Vill. (мокрець звичайний, STEME), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (кульбаба, TAROF), *Trifolium repens* L. (біла конюшина, TRFRE) або види *Viola* (братки садові, VIOSS).

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, що включає бур'янову траву, широколисті бур'яни й осоки. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, що включає *Amaranthus*, *Avena*, *Chenopodium*, *Cirsium*, *Cyperus*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Eleusine*, *Ipomoea*, *Leptochloa*, *Polygonum*, *Setaria*, *Bolboschoenus* або *Schoenoplectus*, *Sorghum* і *Viola*.

У деяких варіантах здійснення винаходу комбінація сполуки (I) або її сільськогосподарсько прийнятної складної ефіру або солі і гліфосату або глюфосинату або його сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру використовується для пригнічення *Amaranthus retroflexus* L. (амарант колосистий, AMARE), *Avena fatua* L. (вівсюг звичайний, AVEFA), *Chenopodium album* L. (лобода біла, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop (канадський будяк, CIRAR), *Cyperus difformis* L. (дрібноквіткова зонтична осока, CYPDI), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (кур'яча лапка криваво-червона, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa colona* (L.) Link (просо поселяюче, ECHCO), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (подорожник, ELEIN), *Ipomoea hederacea* Jacq. (калісткегія плющелиста, IPOHE), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (лептохлора китайська, LEFCH), *Polygonum convolvulus* L. (гірчак безезковий, POLCO) *Schoenoplectus maritimus* (L.) Lye або *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla (схеноплект морський, SCPMA), *Setaria faberi* Herrm. (лисохвіст, SETFA), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (джонсонова трава, SORHA) і *Viola tricolor* L. (братки садові, VIOTR).

Сполука формули I або її сільськогосподарсько прийнятні сіль або складний ефір можуть бути використані для пригнічення бур'янів, резистентних або толерантних до гербіцидів. Способи, у яких використовуються комбінації сполук формули I або їх сільськогосподарсько прийнятних солей або складних ефірів, також можуть бути використані для пригнічення бур'янів, резистентних або толерантних до гербіцидів. Приклади резистентних або толерантних бур'янів включають, але цим не обмежуються, біотики, стійкі або толерантні до інгібіторів ацетолактат синтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS) (наприклад, імідазоліони, сульфонілсечовини, піримідинілітібензоати, триазолопіримідини, сульфоніламінокарбонілітріазоліони), до інгібіторів фотосистеми II (наприклад, фенілкарбамати, піридазинони, триазини, триазинони, урацили, аміді, сечовини, бензотіадіазинони, нітрили, фенілпіридазини), до інгібіторів ацетил CoA карбоксилази (ACCase) (наприклад, арилоксифеноксипропіонати, циклогександіони, фенілпіразоліни), до синтетичних ауксинів (наприклад, бензойні кислоти, феноксикарбонові кислоти, піридинкарбонові кислоти, хінолінкарбонові кислоти), до інгібіторів транспортування ауксину (наприклад, фталамати, семікарбазони), до інгібіторів фотосистеми I (наприклад, похідні біпіридилію), до інгібіторів 5-енолпірувілшкімат-3-фосфат (EPSP) синтази (наприклад, гліфосат), до інгібіторів глутамін синтази (наприклад, глюфосинат, біалафос), до інгібіторів груп мікротрубочок, (наприклад, бензаміді, бензойні кислоти, динітроаніліни, фосфорамідати, піридини), до інгібіторів мітози (наприклад, карбамати), до інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами (VLCFA) (наприклад, ацетаміді, хлорацетаміді, оксіацетаміді, тетразоліони), до інгібіторів синтази жирних кислот і ліпідів (наприклад, фосфородитіоати, тіокарбамати, бензофурані, хлоркарбонові кислоти), до інгібіторів фотопорфіриноген оксидази (PPO) (наприклад, дифенілові ефіри, N-фенілфталіміди, оксадіазолі, оксазолідіндіони, фенілпіразолі,

піримідиндіони, тіадіазоли, триазолінони), до інгібіторів біосинтезу каротеноїдів (наприклад, кломазон, амітрол, аклоніфен), до інгібіторів фітоен десатурази (PDS) (наприклад, аміди, анілідекс, фуранони, феноксибутан-аміди, піридіазинони, піридини), до інгібіторів 4-гідроксифеніл-піруват-діоксигенази (HPPD) (наприклад, калісткемони, ізоксазоли, піразоли, трикетони), до інгібіторів біосинтезу целюлози (наприклад, нітрили, бензаміди, хінклорак, триазолокарбоксаміди), до гербіцидів із широким спектром активності, таких, як хінклорак, і до неklasифікованих гербіцидів, таких, як ариламінопропіонові кислоти, дифензокват, ендотал і органічні сполуки миш'яку. Приклади резистентних або толерантних бур'янів включають, але цим не обмежуються, біотики з резистентністю або толерантністю до різних гербіцидів, біотики з резистентністю або толерантністю до різних хімічних класів сполук, біотики з резистентністю або толерантністю до гербіцидів різного спектра дії, і біотики з різними механізмами резистентності або толерантності (наприклад, резистентність цільової ділянки або метаболічна резистентність).

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

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному документі, використовуються в комбінації з одним або декількома антидотами гербіцидів, такими, як AD-67 (MON 4660), беноксакор, бентіокарб, брасинолід, клохінтоцет (мексил), ціометриніл, даїмурон, дихлормід, дициклонон, димепіперат, дисульфотон, фенхлоразол-етил, фенклорим, флуразол, флуксофенім, фурилазол, білки гарпін, ізоксадифен-етил, ієсаowan, ієсаoxi, мефеприн-діетил, мефенат, нафталіновий ангідрид (NA), оксабетриніл, R29148 і аміди N-феніл-сульфонілбензойної 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 даному документі, використовуються в комбінації з одним або декількома регуляторами росту рослин, такими, як 2,3,5-трийодбензойна кислота, IAA, IBA, нафталінацетамід,  $\alpha$ -нафталіноцтова кислота, бензиладенін, 4-гідроксифенетиловий спирт, кінетин, зеатин, ендотал, етефон, пентахлорфенол, тидіазурон, трибуфос, авігліцин, етефон, гідразид малеїнової кислоти, гібереліни, гіберелінова кислота, абсцизова кислота, анцимідол, фосамін, гліфозин, ізопіримол, жасмонова кислота, гідразид малеїнової кислоти, мепікват, 2,3,5-трийодбензойна кислота, морфактини, дихлорфлуренол, флурпримідол, мефлуїдид, паклобутразол, тетциклацис, уніконазол, брасинолід, брасинолід-етил, циклогексимід, етилен, метасульфокарб, прогексацион, триапентенол і тринексапак.

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

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

Придатні сільськогосподарські допоміжні речовини і носії включають, але цим не обмежуються, масляний концентрат; нонілфенол етоксилат; четвертинну амонієву сіль бензилкооалкілдиметилу; суміш нафтового вуглеводню, алкілових складних ефірів, органічної кислоти й аніонної поверхнево-активної речовини;  $C_9$ - $C_{11}$  алкілполіглікозид; етоксилат фосфатованого спирту; етоксилат природного первинного спирту ( $C_{12}$ - $C_{16}$ ); блокспівполімер дивтор-бутилфенолу EO-PO; полісилоксан-метил марки КЕП; нонілфенол етоксилат + сечовина нітрат амоній; емульгована метилована рослинна олія; етоксилат (синтетичний) тридецилового спирту (8EO); етоксилат талових амінів (15 EO); PEG(400) діолеат-99.

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

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

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному документі, додатково містять один або кілька поверхнево-активних агентів. У деяких варіантах здійснення винаходу

такі поверхнево-активні агенти використовуються як у твердих, так і в рідких композиціях, і в деяких варіантах здійснення винаходу вони призначені для розведення носієм перед застосуванням. Поверхнево-активні агенти можуть бути аніонними, катіонними або неіонними за характером і можуть бути використані як емульгуючі агенти, змочувальні агенти, суспендуючі агенти або для інших цілей. Поверхнево-активні агенти, що також можуть використовуватися в даних препаратах, описані, серед інших, в огляді "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual," MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998 і в "Encyclopedia of Surfactants," Vol. I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81. Поверхнево-активні агенти включають, але цим не обмежуються, солі алкілсульфатів, такі, як діетаноамоній лаурил сульфат; алкіларилсульфонатні солі, такі, як додецилбензолсульфонат кальцію; продукти додавання алкілфенол-алкілен оксиду, такі, як нонілфенол-С<sub>18</sub> етоксилат; продукти додавання спирт-алкілен оксиду, такі, як тридециловий спирт-С<sub>16</sub> етоксилат; мила, такі, як стеарат натрію; алкілнафталінсульфонатні солі, такі, як натрій дибутилнафталінсульфонат; діалкілові складні ефіри сульфосукцинатних солей, такі, як натрій ді(2-етилгексил)сульфосукцинат; складні ефіри сорбітолу, такі, як сорбітол олеат; четвертинні аміни, такі, як лаурил триметиламоній хлорид; складні ефіри жирних кислот і поліетиленгліколю, такі, як поліетиленгліколь стеарат; блокспівполімери етиленоксиду і пропіленоксиду; солі складних ефірів моно і діалкіл фосфатів; рослинну олію або олію з насіння, таку, як соєва олія, рапсова/канолова олія, маслинова олія, касторова олія, соняшникова олія, кокосова олія, кукурудзяна олія, бавовняна олія, лляна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія тощо; і складні ефіри вищевказаних рослинних олій, і в деяких варіантах здійснення винаходу, метилові складні ефіри.

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

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

У деяких варіантах здійснення винаходу концентрація активних інгредієнтів у композиціях, описаних у даному документі, становить від приблизно від 0,0005 до 98 масових відсотків. У деяких варіантах здійснення винаходу концентрація становить від приблизно від 0,0006 до 90 масових відсотків. У композиціях, призначених для використання у вигляді концентратів, активні інгредієнти в деяких варіантах здійснення винаходу представлені в концентрації від приблизно від 0,1 до 98 масових відсотків, у деяких варіантах здійснення винаходу приблизно від 0,5 до 90 масових відсотків. Такі композиції в деяких варіантах здійснення винаходу перед застосуванням розбавляють інертним носієм, таким, як вода. Розведені композиції, які звичайно наносяться на бур'яни або локус бур'янів, містять, у деяких варіантах здійснення винаходу, приблизно від 0,0006 до 15,0 масових відсотків активного інгредієнта й у деяких варіантах здійснення винаходу містять приблизно від 0,01 до 10,0 масових відсотків.

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

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

#### ПРИКЛАДИ

Результати прикладів I, II, III, IV і V являють собою результати випробувань у теплиці.

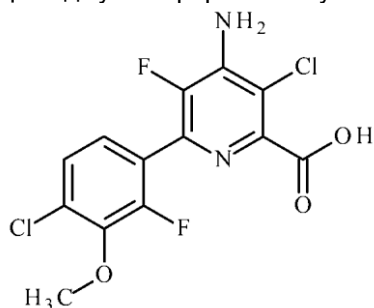
Приклад I. Оцінка гербіцидних сумішей, нанесених на листя після сходів для пригнічення бур'янів на посівах рису прямої посадки

Насіння або горішки бажаних видів рослин тестів висаджували в ґрунтову матрицю, отриману змішуванням суглинку або суглинного ґрунту (наприклад, 28,6 відсотка мулу, 18,8 відсотка глини і 52,6 відсотка піску з рН близько 5,8, і вміст органічної речовини приблизно 1,8 відсотка) і вапняного піску при співвідношенні 80 до 20. Ґрунтову матрицю поміщали в

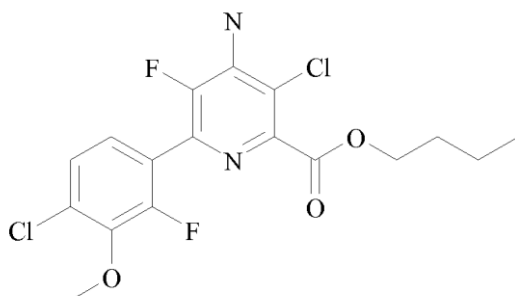
пластикові горщики об'ємом 1 літр і площею поверхні 83,6 квадратних сантиметрів (см<sup>2</sup>). Коли було потрібно забезпечити хороше проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Рослини вирощували протягом 8-22 днів у теплиці зі світловим періодом, що становить приблизно 14 годин, і температуру підтримували при близько 29° С вдень і 26° С уночі. У зрошувальний розчин за необхідності вносили поживні речовини (Peters Excel® 15-5-15 5-Ca 2-Mg і хелат заліза) і регулярно додавали воду. За допомогою стельових металогалогенних ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, за необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для дослідження, коли вони досягали стадії від першого до четвертого справжнього листка.

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

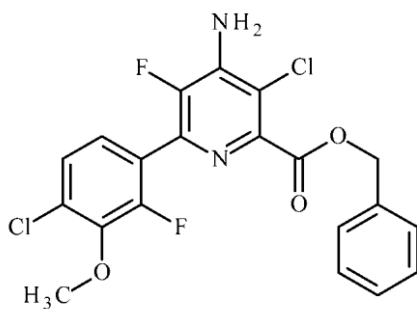
Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



Кислота сполуки А



н-Бутиловий складний ефір сполуки А



Бензиловий складний ефір сполуки А

Інші гербіцидні компоненти наносили на основі еквівалента кислоти або активного інгредієнта, і вони включали гербіцид, який інгібує 5-енолпірувілшкімат-3-фосфат синтазу (EPSPS), гліфосат ізопропіламінову сіль, виготовлену під товарним знаком Glyphomax®, Durango® або Родео®, гліфосат диметиламінову сіль, виготовлену під товарним знаком Durango DMA®, і гербіцид, який інгібує глютамінсинтазу (GS), глюфосинат амонію, виготовлений під товарним знаком Ignite® 280.

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

Для складів для обробки, що складаються з препаратів сполук, відміряні кількості сполук поміщали окремо в 25 мл-ові скляні посудини і розбавляли в об'ємі 1,25% (об./об.) масляного концентрату Agri-Dex® з одержанням 12-ти кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана

сполука нелегко розчинялася, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Розчини для нанесення одержували шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину (наприклад, 1 мл) і розведення до відповідних кінцевих концентрацій з додаванням 10 мл водної суміші 1,25% (об./об.) масляного концентрату таким чином, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,25+/-0,05% (об./об.) масляного концентрату.

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

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

Перед нанесенням усі стокові розчини і розчини для нанесення візуально оглядалися на предмет сумісності сполук. Розчини для розпилення наносили на рослинний матеріал за допомогою надземного обприскувача Mandel, оснащеного соплом 8002E, відкаліброваним для подачі 187 л/га на площу застосування 0,503 м<sup>2</sup> при висоті пульверизатора від 18 до 20 дюймів (від 46 до 50 см) вище середньої висоти полог, утвореного рослинами. Контрольні рослини обприскували холостим розчинником аналогічним способом.

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

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

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

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

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

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

Досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 1-11.

Таблиця 1

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції кислоти сполуки А і ізопропіламінової солі гліфосату (Glyphomax®) при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Кислота сполуки А	Гліфосат ізопропіламін сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA			
		ECHCG		ECHCO	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4,38	0	15	-	70	-
8,75	0	50	-	75	-
0	124,5	0	-	10	-
0	249	0	-	20	-
4,38	124,5	95	15	90	73
8,75	124,5	95	50	95	78
4,38	249	95	15	90	76
8,75	249	95	50	95	80

Кислота сполуки А	Гліфосат ізопропіламін сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		LEFCH	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
17,5	0	0	-
0	124,5	0	-
0	249	45	-
17,5	124,5	60	0
17,5	249	60	45

Кислота сполуки А	Гліфосат ізопропіламін сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		CYPDI	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
4,38	0	50	-
0	124,5	40	-
0	249	40	-
4,38	124,5	100	70
4,38	249	85	70

Таблиця 2

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції кислоти сполуки А і ізопропіламінової солі гліфосату (Rodeo®) при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Кислота сполуки А	Гліфосат ізопропіламін сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		ECHCO	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
4,38	0	60	-
8,75	0	90	-
0	105	0	-
0	210	0	-
4,38	105	90	60
8,75	105	95	90
4,38	210	95	60
8,75	210	95	90



Кислота сполуки А	Гліфосат ізопропіламін сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		LEFCH	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
17,5	0	30	-
0	105	25	-
0	210	75	-
0	420	90	-
17,5	105	70	48
17,5	210	99	83
17,5	420	95	93

Кислота сполуки А	Гліфосат ізопропіламін сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		ІПОНЕ	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
4,38	0	10	-
8,75	0	35	-
17,5	0	45	-
0	105	15	-
0	210	25	-
0	420	55	-
4,38	105	50	24
8,75	105	60	45
17,5	105	75	53
4,38	210	75	33
8,75	210	80	51
17,5	210	85	59
4,38	420	65	60
8,75	420	90	71
17,5	420	100	75

Таблиця 3

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції кислоти сполуки А і ізопропіламінової солі гліфосату (Durango®) при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Кислота сполуки А	Гліфосат ізопропіламін сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA			
		DIGSA		LEFCH	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
19,4	0	13	-	5	-
0	377	10	-	88	-
19,4	377	45	21	100	88

Таблиця 4

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції н-бутилового складного ефіру сполуки А і ізопропіламінової солі гліфосату (Durango®) при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

н-Бутиловий складний ефір сполуки А	Гліфосат ізопропіламін сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA			
		ECHCG		LEFCH	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
16	0	65	-	10	-
0	377	38	-	88	-
16	377	90	78	100	89

Таблиця 5

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і ізопропіламінової солі гліфосату (Glyphomax®) при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Бензиловий складний ефір сполуки А	Гліфосат ізопропіламін сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA			
		ECHCG		ECHCO	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4,38	0	10	-	70	-
8,75	0	85	-	75	-
0	124,5	0	-	10	-
0	249	0	-	20	-
4,38	124,5	95	10	95	73
8,75	124,5	95	85	95	78
4,38	249	95	10	95	76
8,75	249	90	85	90	80

Бензиловий складний ефір сполуки А	Гліфосат ізопропіламін сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		LEFCH	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
4,38	0	0	-
8,75	0	40	-
17,5	0	45	-
0	124,5	0	-
4,38	124,5	20	0
8,75	124,5	35	40
17,5	124,5	65	45

Таблиця 6

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і ізопропіламінової солі гліфосату (Rodeo®) при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Бензиловий складний ефір сполуки А	Гліфосат ізопропіламін сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		IPOHE	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
4,38	0	10	-
8,75	0	10	-
17,5	0	25	-
0	105	15	-
0	210	25	-
0	420	55	-
4,38	105	20	24
8,75	105	45	24
17,5	105	75	36
4,38	210	65	33
8,75	210	70	33
17,5	210	50	44
4,38	420	85	60
8,75	420	95	60
17,5	420	90	66

Таблиця 7

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і ізопропіламінової солі гліфосату (Durango®) при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Бензиловий складний ефір сполуки А	Гліфосат ізопропіламін сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		DIGSA	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
16	0	18	-
0	377	10	-
16	377	53	26

Таблиця 8

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і гліфосат диметиламінової солі (Durango DMA®) при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Бензиловий складний ефір сполуки А	Гліфосат DMA сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		DIGSA	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
8	0	25	-
16	0	30	-
0	210	75	-
8	210	95	81
16	210	85	83

Бензиловий складний ефір сполуки А	Гліфосат DMA сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		IPOHE	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
8	0	10	-
16	0	10	-
0	105	30	-
8	105	70	37
16	105	60	37

Таблиця 9

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції кислоти сполуки А і глюфосинату амонію при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Кислота сполуки А	Глюфосинат амоній сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		DIGSA	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
4,38	0	35	-
8,75	0	50	-
17,5	0	40	-
0	135,5	0	-
4,38	135,5	50	35
8,75	135,5	50	50
17,5	135,5	55	40

Кислота сполуки А	Глюфосинат амоній сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA					
		ECHCG		ECHCO		CYPDI	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4,38	0	15	-	70	-	50	-
8,75	0	50	-	75	-	85	-
0	135,5	60	-	0	-	0	-
0	271	10	-	0	-	0	-
4,38	135,5	70	66	90	70	80	50
8,75	135,5	95	80	90	75	100	85
4,38	271	80	24	95	70	60	50
8,75	271	95	55	95	75	100	85

Кислота сполуки А	Глюфосинат амоній сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		LEFCH	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
17,5	0	0	-
0	135,5	0	-
0	271	10	-
17,5	135,5	15	0
17,5	271	40	10

Таблиця 10

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції н-бутилового складного ефіру сполуки А і глюфосинату амонію при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

н-Бутиловий складний ефір сполуки А	Глюфосинат амоній сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		IPOHE	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
16	0	15	-
0	542	50	-
16	542	65	58

Таблиця 11

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і глюфосинату амонію при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Бензиловий складний ефір сполуки А	Глюфосинат амоній сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA			
		ECHCG		ECHCO	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4,38	0	10	-	70	-
8,75	0	85	-	75	-
0	135,5	60	-	0	-
0	271	10	-	0	-
4,38	135,5	90	64	95	70
8,75	135,5	95	94	95	75
4,38	271	90	19	70	70
8,75	271	90	87	90	75

Бензиловий складний ефір сполуки А	Глюфосинат амоній сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		IPOHE	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
16	0	18	-
0	542	50	-
16	542	80	59

Бензиловий складний ефір сполуки А	Глюфосинат амоній сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		IPOHE	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
8	0	10	-
16	0	10	-
32	0	45	-
0	112,5	10	-
8	112,5	20	19
16	112,5	65	19
32	112,5	65	51

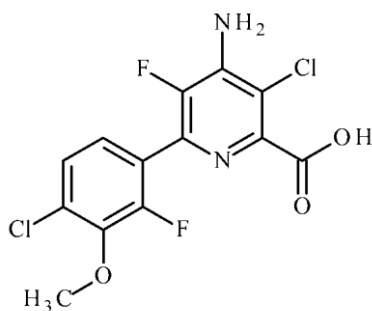
CYPDI	<i>Cyperus difformis</i> L.	осока дрібноквіткова зонтична
DIGSA	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	велика куряча лапка
ECHCG	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	плоскуха звичайна
ECHCO	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	просо поселяюче
IPOHE	<i>Ipomoea hederacea</i> Jacq.	калісткегія плющелиста
LEFCH	<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	лептохлюя, Китай
гек/га	= грам-еквівалентів кислоти на гектар	
га/га	= грамів активного інгредієнта на гектар	
Спост.	= значення, що спостерігається	
Очік.	= очікуване значення, як обчислено за допомогою рівняння Колбі	
DAA	= дні після застосування	

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

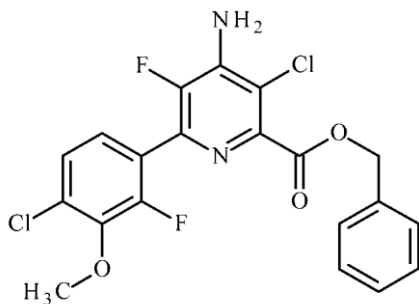
- 5 Насіння або горішки бажаних видів досліджуваних рослин висаджували в ущільнений ґрунт (болотяний ґрунт), підготовлений шляхом змішування зі здрібненим нестерилізованим мінеральним ґрунтом (50,5 відсотка мулу, 25,5 відсотка глини і 24 відсотки піску з рН близько 7,6 і вмістом органічної речовини приблизно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

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

Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



Кислота сполуки А



Бензиловий складний ефір сполуки А

Інші гербіцидні компоненти наносили на основі еквівалента кислоти або активного інгредієнта і включали гербіцид, який інгібує 5-енолпірувілшкімат-3-фосфат синтазу (EPSPS),

5 гліфосат ізопропіламінову сіль, виготовлену під товарним знаком Родео®.

Необхідну кількість складу для обробки для кожної сполуки або гербіцидного компонента розраховували на основі досліджуваних норм витрати, концентрації в препараті активного інгредієнта або кислотного еквівалента, наносимого об'єму в 2 мл на компонент для кожного

10 горщика, і площі нанесення 86,59 см<sup>2</sup> на горщик.  
Для сполук у складі препарату відміряну кількість поміщали в окремий 100 або 200 мл-ову скляну посудину і розчиняли в об'ємі 1,25% (об./об.) масляного концентрату Agri-DEX® з одержанням розчину для нанесення. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком.

15 Для складів для обробки, що складаються з технічних сполук, відважена кількість може бути поміщена в окрему 100 або 200 мл-ову скляну посудину і розчинена в об'ємі ацетону з одержанням концентрованого стокового розчину. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш могла бути нагріта і/або оброблена ультразвуком. Отримані концентровані стокові розчини можуть бути розбавлені еквівалентним об'ємом водної суміші, що містить 2,5% (об./об.)

20 масляного концентрату, щоб кінцеві розчини для нанесення містили 1,25% (об./об.) масляного концентрату.

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

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

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

Наступне рівняння було використано для розрахунку очікуваної активності сумішей, що

35 містять два активні інгредієнти, А і В:

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

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

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

Деякі досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблиці 12.

Таблиця 12

Синергетична активність нанесеної з водою гербіцидної композиції кислоти сполуки А і ізопропіламінової солі гліфосату при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Кислота сполуки А	Гліфосат Ізопропіламін Сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		SCPMA	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
8,75	0	0	-
17,5	0	0	-
35	0	0	-
0	210	0	-
0	420	0	-
8,75	210	0	0
17,5	210	0	0
35	210	100	0
8,75	420	100	0
17,5	420	100	0
35	420	90	0

SCPMA	Schoenoplectus maritimus (L.) Lye або Bolboschoenus maritimus (L.)	Схеноплект
гек/га	= грам-еквівалентів кислоти на гектар	
га/га	= грамів активного інгредієнта на гектар	
Спост.	= значення, що спостерігається	
Очік.	= очікуване значення, як обчислено за допомогою рівняння Колбі	
DAA	= дні після застосування	

5 Приклад III. Оцінка гербіцидних сумішей, нанесених на листя після сходів для боротьби із загальними бур'янами просапних культур, таких, як кукурудза і соя.

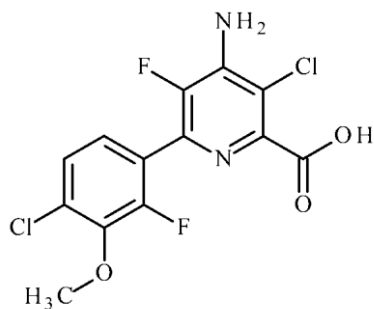
Насіння або горішки бажаних видів рослин тестів висаджували в ґрунтову матрицю, отриману змішуванням суглинку або суглинного ґрунту (наприклад, 43 відсотка мулу, 19 відсотків глини і 38 відсотків піску з рН близько 8,1 і вмістом органічної речовини, що становить близько 1,5 відсотків) і вапняного піску при співвідношенні 80 до 20. ґрунтову матрицю поміщали в пластикові горщики з площею поверхні 84,6 квадратних сантиметрів (см<sup>2</sup>) і об'ємом 560 кубічних сантиметрів (см<sup>3</sup>). Коли було потрібно забезпечити хороше проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Рослини вирощували протягом 7-31 днів у теплиці зі світловим періодом, що становить приблизно 15 годин (год.), у якій підтримували температуру близько 23-29°C вдень і 22-28°C уночі. Регулярно вносили поживні речовини (Peters Excel<sup>®</sup> 15-5-15 5-Са 2-Mg) і воду, і за допомогою стельових металогалогенних ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, за необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для досліджень, коли вони досягали стадії першого, другого або третього справжнього листка.

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

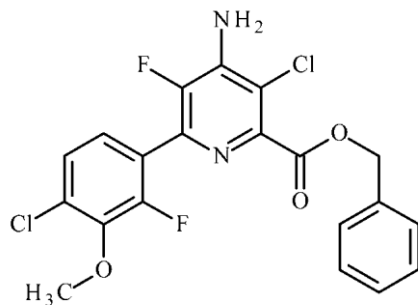
25 Склади для обробки складалися з кислоти або складних ефірів 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метокси-феніл)піридин-2-карбонової кислот (сполука А), кожне у вигляді препарату СК (суспензійний концентрат), і різних гербіцидних компонентів окремо й у комбінації. Форми сполуки А застосовували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

Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:





Кислота сполуки А



Бензиловий складний ефір сполуки А

5 Інші гербіцидні компоненти наносили на основі еквівалента кислоти або активного інгредієнта і включали гербіцид, який інгібує 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат синтазу (EPSPS), гліфосат диметиламінову сіль, виготовлену під товарним знаком Durango DMA<sup>®</sup>, і гербіцид, який інгібує глютамінсинтазу (GS), глюфосинат амонію, виготовлений під товарним знаком Ignite<sup>®</sup> 280.

10 Для складів для обробки, що складаються з препаратів сполук, відміряні кількості сполук поміщали окремо в 25 мл-ові скляні посудини і розчиняли в об'ємі 1,5% (об./об.) масляного концентрату Agri-DEX<sup>®</sup> з одержанням 6-ти кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Розчини для нанесення одержували шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину (звичайно 2 мл) і розбавляли до відповідних кінцевих концентрацій з додаванням водної суміші 1,5% (об./об.) масляного концентрату і води, так, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,25% (об./об.) масляного концентрату.

15 Для складів для обробки, що складаються з технічних сполук, відважені кількості можуть бути поміщені окремо в 25 мл-ові скляні посудини і розчинені в суміші 97:3 об./об. ацетон/ДМСО з одержанням 6-ти кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Розчини для нанесення можуть бути отримані шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину (наприклад, 2 мл) і розбавляли до відповідних кінцевих концентрацій з додаванням 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.

20 Для складів для обробки, що складаються з препаратів сполук і технічних сполук, відважені кількості технічних продуктів можуть бути поміщені окремо в 25 мл-ові скляні посудини і розчинені в суміші 97:3 об./об. ацетон/ДМСО з одержанням 6-ти кратних стокових розчинів, і відважені кількості сполук препаратів можуть бути поміщені окремо в 25 мл-ові скляні посудини і розчинені в об'ємі 1,5% (об./об.) масляного концентрату або воді з одержанням 6-ти кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Розчини для нанесення можуть бути отримані шляхом додавання 25 відповідної кількості кожного стокового розчину (наприклад, 2 мл) і розбавляли до відповідних кінцевих концентрацій з додаванням відповідної кількості водної суміші 1,5% (об./об.) масляного концентрату таким чином, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,25% (об./об.) масляного концентрату. В міру необхідності може бути додана додаткова кількість води і/або суміші 97:3 об./об. ацетон/ДМСО в окремі розчини для нанесення, для того, щоб кінцеві 30 концентрації ацетону і ДМСО в розчинах для нанесення становили 8,1% і 0,25%, відповідно.

Перед нанесенням усі стокові розчини і розчини для нанесення візуально оглядалися на предмет сумісності сполук. Вимоги до сполук були основані на тому, щоб застосовуваний об'єм становив 12 мл при нормі внесення 187 літрів на гектар (л/га). Сполуки у вигляді препаратів наносили на рослинний матеріал за допомогою надземного обприскувача Mandel, оснащеного соплом 8002E, відкаліброваним для подачі 187 л/га на площу застосування 0,503 квадратних метрів (м<sup>2</sup>) при висоті пульверизатора від 18 до 20 дюймів (від 46 до 50 см) вище середньої висоти полог, утвореного рослинами. Контрольні рослини обприскували холостим розчинником аналогічним способом.

Оброблені рослини і контрольні рослини поміщали в теплицю, як описано вище, і здійснювали внутрішньогрунтове зрошення для запобігання змивання тестованих сполук. Приблизно через 2 тижні стан досліджуваних рослин порівняно з неопрацьованими рослинами визначали візуально й оцінювали за шкалою від 0 до 100 відсотків, де 0 відповідає відсутності ушкоджень або пригніченню росту, а 100 відповідає повному знищенню рослини.

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

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

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

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

Деякі досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 13-15.

Таблиця 13

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції з кислоти сполуки A і гліфосату диметиламінової солі (Durango DMA®) з пригнічення бур'янів, загальних для систем землеробства просапних культур, таких, як кукурудза і соя

Кислота сполуки A	Гліфосат диметиламін сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 16 DAA	
		SORHA	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
3,75	0	0	-
0	105	0	-
0	210	10	-
0	420	25	-
3,75	105	0	0
3,75	210	40	10
3,75	420	45	25

Таблиця 14

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції кислоти зі сполуки A і глюфосинат амонію з пригнічення бур'янів, загальних для систем землеробства просапних культур, таких, як кукурудза і соя

Кислота сполуки A	Глюфосинат амоній сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 16 DAA	
		AVEFA	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
3,75	0	0	-
7,5	0	0	-
15	0	10	-
0	28,25	0	-
0	56,5	0	-
3,75	28,25	0	0
7,5	28,25	15	0
15	28,25	20	10
3,75	56,5	20	0
7,5	56,5	20	0
15	56,5	10	10

Кислота сполуки А	Глюфосинат амоній сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 16 DAA	
		ELEIN	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
7,5	0	10	-
15	0	10	-
0	28,25	0	-
0	56,5	0	-
0	113	10	-
7,5	28,25	25	10
15	28,25	10	10
7,5	56,5	35	10
15	56,5	30	10
7,5	113	40	19
15	113	45	19

Кислота сполуки А	Глюфосинат амоній сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 13 DAA	
		SORHA	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
3,75	0	0	-
7,5	0	0	-
15	0	0	-
0	271	20	-
0	542	25	-
3,75	271	25	20
7,5	271	40	20
15	271	40	20
3,75	542	40	25
7,5	542	90	25
15	542	40	25

Таблиця 15

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і глюфосинату амонію з пригнічення бур'янів, загальних для систем землеробства просапних культур, таких, як кукурудза і соя

Бензиловий складний ефір сполуки А	Глюфосинат амоній сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 13 DAA	
		SORHA	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
3,75	0	0	-
7,5	0	0	-
15	0	10	-
0	271	20	-
0	542	25	-
3,75	271	20	20
7,5	271	40	20
15	271	30	28
3,75	542	60	25
7,5	542	45	25
15	542	60	33

AVEFA	<i>Avena fatua</i> L.	вівсюг звичайний
ELEIN	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	подорожник
SORHA	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	джонсонова трава
гек/га	= грам-еквівалентів кислоти на гектар	
га/га	= грамів активного інгредієнта на гектар	
Спост.	= значення, що спостерігається	
Очік.	= очікуване значення, як обчислено за допомогою рівняння Колбі	
DAA	= дні після застосування	

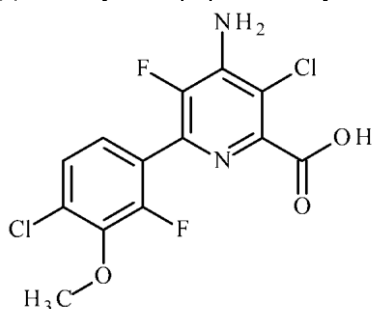
Приклад IV. Оцінка гербіцидних сумішей, нанесених на листя після сходів для загального пригнічення бур'янів

5 Насіння або горішки бажаних видів рослин тестів висаджували у посадкову суміш Sun Gro Metro-Mix® 360, що звичайно має рН 6,0-6,8 і вміст органічних речовин приблизно 30 відсотків, у пластику горішки з площею поверхні 84,6 квадратних сантиметрів (см<sup>2</sup>). Коли було потрібно забезпечити хороше проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Рослини вирощували протягом 7-31 дня у теплиці зі світловим періодом, що становить приблизно 15 годин (год.), у якій підтримували температуру близько 23-29°C вдень і 22-28°C уночі. Регулярно вносили поживні речовини (Peters Excel® 15-5-15 5-Ca 2-Mg) і воду, і за допомогою стельових металогалогенних ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, за необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для досліджень, коли вони досягали стадії першого, другого або третього справжнього листка.

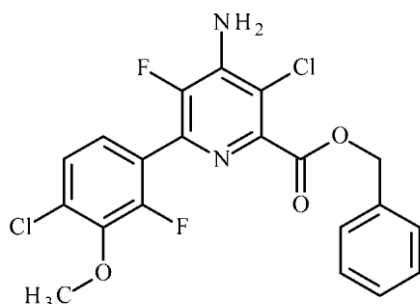
15 Необхідну кількість складу для обробки розраховували на основі досліджуваних норм витрати, концентрації в препараті активного інгредієнта або кислотного еквівалента і для об'єму застосування 12 мл при нормі витрати 187 л/га.

20 Обробка, що включає кислоту або бензиловий складний ефір 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метокси-феніл)піридин-2-карбонової кислоти (сполука А), кожне у вигляді препарату СК, і різних гербіцидних компонентів окремо й у комбінації. Форми сполуки А застосовували в розрахунку на кислотний еквівалент.

Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



Кислота сполуки А



Бензиловий складний ефір сполуки А

25 Інші гербіцидні компоненти наносили на основі еквівалента кислоти або активного інгредієнта і включали гербіцид, який інгібує 5-енолпірувілшкімат-3-фосфат синтазу (EPSPS), гліфосат диметиламінову сіль, виготовлену під товарним знаком Durango DMA® і гербіцид, який інгібує глютамінсинтазу (GS), глюфосинат амонію, виготовлений під товарним знаком Ignite® 280.

Для складів для обробки, що складаються з препаратів сполук, відміряні кількості сполук поміщали окремо в 25 мл-ові скляні посудини і розбавляли в об'ємі 1,25% (об./об.) масляного

концентрату Agri-dex з одержанням 12-ти кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Розчини для нанесення одержували шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину (звичайно 1 мл) і розбавляли до відповідних кінцевих концентрацій з додаванням 10 мл водної суміші 1,25% (об./об.) масляного концентрату Agri-DEX масляний концентрат, так, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,25% (об./об.) масляного концентрату Agri-DEX масляний концентрат.

Перед нанесенням усі стокові розчини і розчини для нанесення візуально оглядалися на предмет сумісності сполук. Вимоги до сполук були основані на тому, щоб застосовуваний об'єм становив 12 мл при нормі внесення 187 літрів на гектар (л/га). Сполуки у вигляді препаратів наносили на рослинний матеріал за допомогою надземного обприскувача Mandel, оснащеного соплом 8002E, відкаліброваним для подачі 187 л/га на площу застосування 0,503 квадратних метрів (м<sup>2</sup>) при висоті пульверизатора від 18 до 20 дюймів (від 46 до 50 см) вище середньої висоти полог, утвореного рослинами. Контрольні рослини обприскували холостим розчинником аналогічним способом.

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

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

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

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

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

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

Деякі досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 16-17.

Таблиця 16

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і Гліфосат Диметиламін Сіль (Durango DMA<sup>®</sup>) для загального пригнічення бур'янів

Бензиловий складний ефір сполуки А	Гліфосат DMA сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 18 DAA			
		VIOTR		SETFA	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
2	0	15	-	40	-
4	0	20	-	40	-
0	210	60	-	10	-
0	420	85	-	90	-
2	210	70	66	90	46
4	210	80	68	90	46
2	420	95	87	95	94
4	420	100	88	99	94

Бензиловий складний ефір сполуки А	Гліфосат DMA сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 18 DAA	
		CHEAL	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
2	0	50	-
4	0	70	-
8	0	90	-
16	0	95	-
32	0	99	-
0	420	0	-
0	840	30	-
2	420	90	50
4	420	100	70
8	420	90	90
16	420	100	95
32	420	100	99
2	840	100	65
4	840	99	79
8	840	95	93
16	840	100	97
32	840	100	99

Бензиловий складний ефір сполуки А	Гліфосат DMA сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 18 DAA	
		DIGSA	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
2	0	0	-
4	0	0	-
8	0	0	-
16	0	0	-
32	0	30	-
0	210	40	-
2	210	70	40
4	210	75	40
8	210	75	40
16	210	65	40
32	210	85	58

Бензиловий складний ефір сполуки А	Гліфосат DMA сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 18 DAA	
		CYPES	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
2	0	40	-
0	420	40	-
0	840	70	-
2	420	100	64
2	840	100	82

Таблиця 17

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і глюфосинату амонію для загального пригнічення бур'янів

Бензиловий складний ефір сполуки А	Глюфосинат амоній сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 18 DAA					
		CIRAR		DIGSA		AMARE	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
2	0	60	-	0	-	50	-
4	0	70	-	0	-	60	-
8	0	80	-	0	-	85	-
16	0	85	-	0	-	85	-
32	0	90	-	30	-	100	-
0	225	15	-	25	-	50	-
2	225	75	66	30	25	95	75
4	225	95	75	45	25	99	80
8	225	100	83	40	25	85	93
16	225	100	87	60	25	85	93
32	225	80	92	60	48	99	100

Бензиловий складний ефір сполуки А	Глюфосинат амоній сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 18 DAA	
		ІПОНЕ	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
2	0	15	-
4	0	25	-
8	0	25	-
16	0	35	-
32	0	45	-
0	112,5	10	-
0	225	20	-
0	450	50	-
2	112,5	20	24
4	112,5	80	33
8	112,5	40	33
16	112,5	40	42
32	112,5	80	51
2	225	60	32
4	225	55	40
8	225	40	40
16	225	60	48
32	225	60	56
2	450	100	58
4	450	60	63
8	450	100	63
16	450	100	68
32	450	100	73

Бензиловий складний ефір сполуки А	Глюфосинат амоній сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 18 DAA			
		CHEAL		CYPES	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
2	0	50	-	40	-
4	0	70	-	75	-
8	0	90	-	80	-
0	112,5	0	-	0	-
0	225	10	-	0	-
0	450	30	-	0	-
2	112,5	90	50	50	40
4	112,5	95	70	95	75
8	112,5	95	90	95	80
2	225	85	55	30	40
4	225	99	73	85	75
8	225	100	91	95	80
2	450	90	65	40	40
4	450	100	79	90	75
8	450	99	93	95	80

Бензиловий складний ефір сполуки А	Глюфосинат амоній сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 18 DAA	
		SETFA	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
2	0	40	-
4	0	40	-
8	0	75	-
16	0	85	-
32	0	90	-
0	450	60	-
2	450	99	76
4	450	100	76
8	450	100	90
16	450	99	94
32	450	100	96

Бензиловий складний ефір сполуки А	Глюфосинат амоній сіль	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 18 DAA	
		ECHCG	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
8	0	40	-
0	112,5	0	-
0	225	0	-
0	450	10	-
8	112,5	90	40
8	225	90	40
8	450	85	46



AMARE	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	лобода, краснуха
CHEAL	<i>Chenopodium album</i> L.	лобода біла, звичайна
CIRAR	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	будяк, Канада
CYPES	<i>Cyperus esculentus</i> L.	циперус, жовтий
DIGSA	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	велика куряча лапка
ECHCG	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	плоскуха звичайна
IPOHE	<i>Ipomoea hederacea</i> Jacq.	калісткегія плющелиста
SETFA	<i>Setaria faberi</i> Herrm.	лисохвіст гігантський
VIOTR	<i>Viola tricolor</i> L.	братки садові
гек/га	= грам-еквівалентів кислоти на гектар	
га/га	= грамів активного інгредієнта на гектар	
Спост.	= значення, що спостерігається	
Очік.	= очікуване значення, як обчислено за допомогою рівняння Колбі	
DAA	= дні після застосування	

Приклад V. Оцінка гербіцидних сумішей, нанесених на листя після сходів для загального пригнічення бур'янів

Насіння і кореневі черешки бажаних досліджуваних видів рослин висаджували в посадкову суміш Sun Gro MetroMix® 306, що звичайно має pH 6,0-6,8 і вміст органічних речовин приблизно 30 відсотків, у пластикові горщики з площею поверхні 126,6 квадратних сантиметрів (см<sup>2</sup>). Коли було потрібно забезпечити хороше проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Рослини вирощували протягом 9-30 днів у теплиці зі світловим періодом, що становить приблизно 14 годин, у якій підтримували температуру приблизно 28° С вдень і 24° С уночі. Поживні речовини і воду додавали регулярно, і за допомогою стельових металогалогенних ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, за необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для досліджень, коли вони досягали стадії від BBCH11 до BBCH14 листка.

Склади для обробки складалися з бензилового складного ефіру 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метокси-феніл)піридин-2-карбонової кислоти (сполука А), у складі препарату у вигляді SC, і гербіциду, що містить гліфосат. Відважену аліквоту бензилового ефіру сполуки А поміщали в 25 мілілітрову (мл) скляну пробірку. Відміряну аліквоту бензилового складного ефіру сполуки А поміщали в 25 мілілітрову (мл) скляну посудину і розбавляли дистильованою водою або 1,25% об'єм/об'єм (об./об.) масляного концентрату Agri-DEX з одержанням стокових розчинів. Вимоги до сполук були основані на тому, щоб застосовуваний об'єм становив 12 мл при нормі внесення 187 літрів на гектар (л/га). Розчини гербіциду для обприскування, що містять суміші гліфосату й експериментальної сполуки, одержували шляхом додавання стокових розчинів до відповідної кількості розріджувального розчину, з одержанням 12 мл розчину для обприскування з активними інгредієнтами в двох варіантах комбінацій. Сполуки у вигляді препаратів наносили на рослинний матеріал за допомогою надземного обприскувача Mandel, оснащеного соплом 8002E, відкаліброваним для подачі 187 л/га на площу застосування 0,503 квадратних метрів (м<sup>2</sup>), при висоті пульверизатора 18 дюймів (43 см) вище середньої висоти полог, утвореного рослинами. Контрольні рослини обприскували холостим розчинником аналогічним способом.

Оброблені рослини і контрольні рослини поміщали в теплицю, як описано вище, і здійснювали внутрішньоґрунтове зрошення для запобігання змивання тестованих сполук. Приблизно через 21 день стан дослідних рослин порівняно з неопрацьованими рослинами визначали візуально й оцінювали за шкалою від 0 до 100 відсотків, де 0 відповідає відсутності ушкоджень, а 100 відповідає повній загибелі рослин.

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

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

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

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

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

Деякі досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 18-21.

Таблиця 18

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і гербіциду Родео (гліфосат) у складі препарату в дистильованій воді для загального пригнічення бур'янів

Норма нанесення (г/га)		DIGSA		POLCO		SETFA		CYPES	
Бензиловий складний ефір сполуки А	Родео	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
1,1	0	0	-	0	-	0	-	30	-
2,2	0	0	-	10	-	0	-	35	-
4,4	0	0	-	10	-	0	-	30	-
0	280	40	-	60	-	35	-	0	-
0	560	75	-	85	-	100	-	25	-
1,1	280	75	40	90	60	75	35	35	30
2,2	280	80	40	100	64	95	35	50	35
4,4	280	90	40	100	64	95	35	70	30
1,1	560	95	75	100	85	100	100	60	48
2,2	560	95	75	100	86	100	100	70	51
4,4	560	90	75	100	86	100	100	75	48

Таблиця 19

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і гербіциду Glyphomax Plus (гліфосат) у складі препарату в дистильованій воді для загального пригнічення бур'янів

Норма нанесення (г/га)		CHEAL		AVEFA		CYPES		IPOHE	
Бензиловий складний ефір сполуки А	Glyphomax Plus	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
1,1	0	0	-	0	-	30	-	0	-
2,2	0	0	-	0	-	35	-	0	-
4,4	0	0	-	0	-	30	-	0	-
0	280	80	-	45	-	65	-	70	-
0	560	85	-	80	-	75	-	100	-
1,1	280	90	80	50	45	95	76	100	70
2,2	280	98	80	50	45	90	77	100	70
4,4	280	100	80	65	45	95	76	98	70
1,1	560	95	85	95	80	98	83	100	100
2,2	560	95	85	95	80	95	84	100	100
4,4	560	90	85	95	80	95	83	100	100

Таблиця 20

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і гербіциду Родео (гліфосат) у складі препаратів у 1,25% СОС для загального пригнічення бур'янів

Норма нанесення (г/га)		CHEAL		ECHCG		CYPES		IPOHE	
Бензиловий складний ефір сполуки А	Родео	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
1,1	0	50	-	0	-	15	-	0	-
2,2	0	70	-	0	-	60	-	0	-
4,4	0	80	-	40	-	60	-	0	-
0	280	0	-	50	-	40	-	65	-
0	560	30	-	70	-	65	-	75	-
1,1	280	85	50	70	50	75	49	80	65
2,2	280	100	70	75	50	85	76	85	65
4,4	280	95	80	90	70	90	76	70	65
1,1	560	90	65	100	70	80	70	100	75
2,2	560	90	79	95	70	95	86	98	75
4,4	560	95	86	95	82	100	86	98	75

Таблиця 21

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції сполуки А і гербіциду Glyphomax Plus (гліфосат) у складі препаратів у 1,25% СОС для загального пригнічення бур'янів

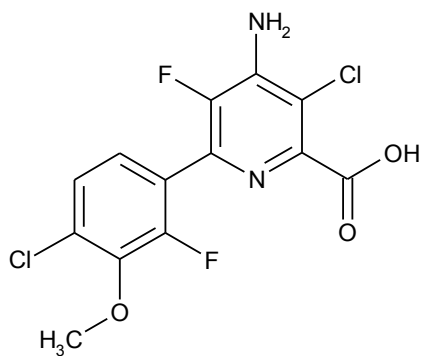
Норма нанесення (г/га)		AVEFA		ECHCG		IPOHE	
Бензиловий складний ефір сполуки А	Glyphomax Plus	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
1,1	0	0	-	0	-	0	-
2,2	0	0	-	0	-	0	-
4,4	0	0	-	40	-	0	-
0	280	10	-	85	-	75	-
0	560	75	-	100	-	100	-
1,1	280	65	10	100	85	100	75
2,2	280	65	10	95	85	100	75
4,4	280	70	10	100	91	100	75
1,1	560	80	75	100	100	100	100
2,2	560	90	75	100	100	100	100
4,4	560	90	75	100	100	100	100

DIGSA  
POLCO  
SETFA  
CYPES  
CHEAL  
ECHCG  
AVEFA  
IPOHE

Digitaria sanguinalis L.  
Polygonum convolvulus L.  
Setaria faberi HERRM  
Cyperus esculentus L.  
Chenopodium album L.  
Echinochloa crus-galli L.  
Avena fatua L.  
Ipomoea hederacea L.

велика куряча лапка  
гірчак березковий  
лисохвіст гігантський  
чуфа  
лобода біла  
плоскуха звичайна  
вівсюг звичайний  
калісткегія плющелиста

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



або її сільськогосподарсько прийнятної солі або  $C_{1-4}$ алкілового або бензилового складного ефіру і (b) щонайменше одну сполуку, вибрану з групи, що включає гліфосинат-амоній, гліфосат-диметиламоній (DMA), гліфосат-ізопропіламоній (IPA), гліфосинат і гліфосат, де (a) і (b) присутні в комбінації при такому співвідношенні, що комбінація проявляє гербіцидний синергізм, і де співвідношення між (a) і (b) становить від приблизно 1:1,9 до приблизно 1:509,1.

2. Композиція за п. 1, де (a) являє собою сполуку формули (I),  $C_{1-4}$ алкіловий складний ефір сполуки формули (I) або бензиловий складний ефір сполуки формули (I).

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

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

5. Композиція за п. 1, де (b) являє собою гліфосат-ізопропіламоній (IPA), і масове співвідношення (a) до (b) становить від приблизно 1:6 до приблизно 1:95,9.

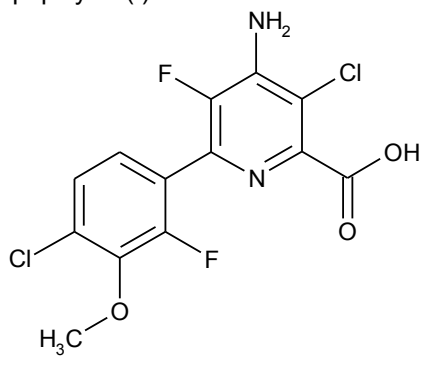
6. Композиція за п. 1, де (b) являє собою гліфосат-диметиламоній (DMA), і масове співвідношення (a) до (b) становить від приблизно 1:6,6 до приблизно 1:420.

7. Композиція за п. 1, де (b) являє собою гліфосинат-амоній, і масове співвідношення (a) до (b) становить від приблизно 1:1,9 до приблизно 1:225.

8. Композиція за п. 1, де (b) являє собою гліфосинат, і масове співвідношення (a) до (b) становить від приблизно 1:1,9 до приблизно 1:225.

9. Композиція за п. 1, де (b) являє собою гліфосат, і масове співвідношення (a) до (b) становить від приблизно 1:63,6 до приблизно 1:509,1.

10. Спосіб пригнічення небажаної рослинності, який включає наступні стадії: контактування рослинності, яка є небажаною, або її локусу, ґрунту або води, де ґрунт або вода сприяють росту небажаної рослинності, з гербіцидно ефективною кількістю композиції, яка містить (a) сполуку формули (I)



або її сільськогосподарсько прийнятну сіль або  $C_{1-4}$ алкіловий або бензиловий складний ефір і (b) щонайменше одну сполуку, вибрану з групи, що включає: гліфосинат-амоній, гліфосат-диметиламоній, гліфосат-ізопропіламоній, гліфосинат і гліфосат, де (a) і (b) присутні в комбінації при такому співвідношенні, що комбінація проявляє гербіцидний синергізм, і де співвідношення між (a) і (b) становить від приблизно 1:1,9 до приблизно 1:509,1.

11. Спосіб за п. 10, де (a) являє собою сполуку формули (I),  $C_{1-4}$ алкіловий складний ефір сполуки формули (I) або бензиловий складний ефір сполуки формули (I).

12. Спосіб за будь-яким із пп. 10-11, де небажаною рослинністю є така, що пригнічується на площах із прямим посівом, водною посадкою і посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного рапсу, каноли, цукрового буряку, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, на водних рослинах, промислових ландшафтах (IVM) і смугах відчуження (ROW).

13. Спосіб за будь-яким із пп. 10-12, де (а) і (b) застосовують перед сходом рослинності або культури.
14. Спосіб за будь-яким із пп. 10-13, де небажана рослинність пригнічується на культурах, толерантних до гліфосату, інгібітора синтази 5-енолпірувілшкімат-3-фосфату (EPSP),  
 5 глюфосинату, інгібітора глютамінсинтази, дикамби, феноксіауксину, піридилоксиауксину, синтетичного ауксину, інгібітора транспортування ауксину, арилоксифеноксипропіонату, циклогександіону, фенілпіразоліну, інгібітора ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), імідазолінону, сульфонілсечовини, піримідинілітіобензоату, триазолопіримідину, сульфоніламінокарбонілтриазолінону, інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS) або синтази  
 10 ацетогідроксикислот (AHAS), інгібітора 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібітора фітоєндесатурази, інгібітора біосинтезу каротеноїдів, інгібітора фотопорфіриногеноксидази (PPO), інгібітора біосинтезу целюлози, інгібітора мітозу, інгібітора мікротрубочок, інгібітора жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів фотосистеми II, триазину або бромоксінілу.
- 15 15. Спосіб за п. 14, де толерантна культура має різноманітні і комплексні характеристики, які надають толерантність до різноманітних гербіцидів або різних механізмів дії.
16. Спосіб за будь-яким із пп. 10-15, де небажана рослинність містить рослинність, резистентну або толерантну до гербіциду.
17. Спосіб за п. 10, де (b) являє собою гліфосат-ізопропіламоній (IPA), і масове співвідношення  
 20 (а) до (b) становить від приблизно 1:6 до приблизно 1:95,9.
18. Спосіб за п. 10, де (b) являє собою гліфосат-диметиламоній (DMA), і масове співвідношення (а) до (b) становить від приблизно 1:6,6 до приблизно 1:420.
19. Спосіб за п. 10, де (b) являє собою глюфосинат-амоній, і масове співвідношення (а) до (b) становить від приблизно 1:1,9 до приблизно 1:225.
- 25 20. Спосіб за п. 10, де (b) являє собою глюфосинат, і масове співвідношення (а) до (b) становить від приблизно 1:1,9 до приблизно 1:225.
21. Спосіб за п. 10, де (b) являє собою гліфосат, і масове співвідношення (а) до (b) становить від приблизно 1:63,6 до приблизно 1:509,1.

30

---

 Комп'ютерна верстка А. Крулевський
 

---

 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
 

---