



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **114919** (13) **C2**

(51) МПК (2017.01)

A01N 43/40 (2006.01)

A01P 13/00

A01N 41/10 (2006.01)**A01N 43/56** (2006.01)**A01N 43/80** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

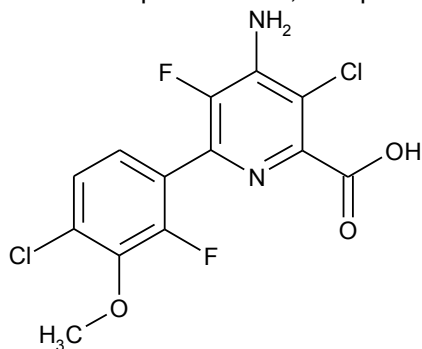
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2015 01509	(72) Винахідник(и):	Йєркс Карла Н. (US), Манн Річард К. (US)
(22) Дата подання заявки:	19.07.2013	(73) Власник(и):	ДАУ АГРОСАЄНСИЗ ЕЛЕЛСІ, 9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	28.08.2017	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	61/675,063, 13/833,372	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 2010/0137137 A1, 03.06.2010 WO 2009/029518 A2, 05.03.2009 US 2012/0115727 A1, 10.05.2012
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	24.07.2012, 15.03.2013		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US, US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.06.2015, Бюл.№ 11		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	28.08.2017, Бюл.№ 16		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/US2013/051312, 19.07.2013		

(54) ГЕРБІЦИДНІ КОМПОЗИЦІЇ, ЯКІ МІСТЯТЬ 4-АМІНО-3-ХЛОР-5-ФТОР-6-(4-ХЛОР-2-ФТОР-3-МЕТОКСИФЕНІЛ)ПІРИДИН-2-КАРБОНОВУ КИСЛОТУ АБО ЇЇ ПОХІДНЕ Й ІНГІБІТОРИ 4-ГІДРОКСИФЕНІЛПІРУВАТДІОКСИГЕНАЗИ (HPPD)

(57) Реферат:

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



(I)

UA 114919 C2

або її сільськогосподарсько прийнятну сіль, або складний ефір, і (b) інгібітори HPPD, наприклад бензобіциклон, бензофенап, циклопіриморат, фенхінотріон, ізоксафлутол, мезотріон, піразолінат, сулкотріон, тефурилтріон і топрамезон або його сіль або складний ефір. Композиції і способи, запропоновані в даному документі, забезпечують пригнічення небажаної рослинності, наприклад, на площах із прямим посівом, посадкою у воду і посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи або маїсу, цукрової тростини, соняшника, олійного рапсу, каноли, цукрового буряка, 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 ландшафтах (IVM) або смугах відведення (ROW).

Заявлений пріоритет

За даною заявкою вимагається пріоритет відповідно до попередньої заявки на патент Сполучених Штатів номер 61/675063, поданої 24 липня 2012 року, і заявки на патент Сполучених Штатів із серійним номером 13/833372, поданої 15 березня 2013 року, опис кожної з

який включено в даний документ за допомогою посилання у всій своїй повноті.

Галузь винаходу

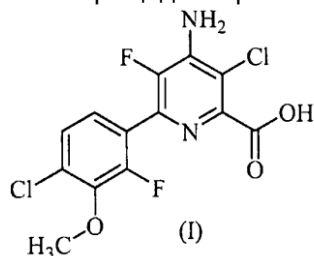
Запропоновані гербіцидні композиції, які містять (а) 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонову кислоту або її сільськогосподарсько прийнятні складний ефір або сіль і (b) інгібітор 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), а також способи

Передумови винаходу

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

Суть винаходу

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



або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і (b) щонайменше одного інгібітору HPPD.

Другий варіант здійснення винаходу включає суміш відповідно до першого варіанта 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, C₁₋₄-алкіловий і/або n-бутиловий складний ефір.

Третій варіант здійснення винаходу включає суміш відповідно до або першого, або другого варіанта здійснення винаходу, де (b) являє собою щонайменше один інгібітор HPPD вибраний із групи, що включає: мезотріон, сулкотріон, піразолінат, бензобіциклон, ізоксафлутол, бензофенап, циклопіриморат, фенхінотріон, тефурилтріон і топрамезон або сільськогосподарсько прийнятну сіль, карбонову кислоту, карбоксилатну сіль або складний ефір щонайменше одного з вищевказаних інгібіторів HPPD.

Четвертий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до будь-якого з першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, у яких інгібітор HPPD у суміші являє собою бензобіциклон, де масове співвідношення сполуки формули (I) і бензобіциклону, 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 1:150 до 6:1, від 1:75 до 3:1, від 1:46 до 2:1, від 1:46 до 1:1, 1:9,4, 1:47, 1:18,9, 1:38, 1:19, від 1:37,7 до 1:4,7, 1:11,4, 1:5,7, 1:23, 1:46, 1:23, від 1:4,7 до 1:5,7, від 1:46 до 1:11, 1:19, від 1:19 до 1:4,7, 1:2,6, 1:18 і від 1:23 до 1:6 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

П'ятий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до будь-якого з першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, у яких інгібітор HPPD у суміші являє собою бензофенап, де масове співвідношення сполуки формули (I) і бензофенапу, 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 1:272 до 1:2, від 1:600 до 3:1, від 1:300 до 3:1, від 1:200 до 3:1, від 1:100 до 3:1, від 1:100 до 10:1 або у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Шостий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до будь-якого з першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, у яких інгібітор HPPD у суміші являє собою циклопіриморат, де масове співвідношення сполуки формули (I) і циклопіриморату,

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 1:250 до 3:1, від 1:125 до 1,5:1, від 1:250 до 2:1, від 1:250 до 1:1, від 1:100 до 3:1, від 1:100 до 2:1, від 1:100 до 1:1, від 1:116 до 1:4, від 1:87 до 1:19, від 1:75 до 1:2 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Сьомий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до будь-якого з першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, у яких інгібітор HPPD у суміші являє собою фенхінотріон, де масове співвідношення сполуки формули (I) і фенхінотріону, 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 1:250 до 30:1, від 1:125 до 15:1, від 1:250 до 10:1, від 1:250 до 1:1, від 1:117 до 1:1, від 1:62 до 1:6, від 1:50 до 1:1 від 1:20 до 1:2 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Восьмий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до будь-якого з першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, у яких інгібітор HPPD у суміші являє собою ізоксафлутол, де масове співвідношення сполуки формули (I) і ізоксафлутолу, 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 1:70 до 12:1, від 1:70 до 2:1, від 1:35 до 6:1, від 1:9 до 3:1, 1:4,4, 1:2,2, 1:1, від 1:4,4 до 1:1, 1:8 і 1:2 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Дев'ятий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до будь-якого з першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, у яких інгібітор HPPD у суміші являє собою мезотріон, де масове співвідношення сполуки формули (I) і мезотріону, 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 1:115 до 17:1, від 1:56 до 8:1, від 1:32 до 2:1, 1:4, 1:2, 1:1, 1:1,7, 1:8, 1:3,3, 1:16, від 1:8 до 1:1, від 1:1 до 1:16 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Десятий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до будь-якого з першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, у яких інгібітор HPPD у суміші являє собою піразолінат, де масове співвідношення сполуки формули (I) і піразолінату, 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 1:229 до 8:1, від 1:229 до 2:1, від 1:115 до 4:1, від 1:78 до 4:1, від 1:34 до 3:1, 1:4,3, 1:3, 1:8, 1:9, від 1:2 до 1:9, від 1:4,3 до 1:1, 1:0,4, 1:0,8, 1:1,6, від 1:0,4 до 1:1,6, 1:17, від 1:4,3 до 1:17,1, від 1:8,6 до 1:17 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Одинадцятий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до будь-якого з першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, у яких інгібітор HPPD у суміші являє собою сулкотріон, де масове співвідношення сполуки формули (I) і сулкотріону, 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 1:300 до 13:1, від 1:150 до 6,5:1, від 1:75 до 3,3:1, від 1:34 до 2:1, 1:9, 1:3, 1:4, 1:17, 1:34, від 1:4,3 до 1:34,2, 1:2, 1:5, від 1:8,6 до 1:35 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Дванадцятий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до будь-якого з першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, у яких інгібітор HPPD у суміші являє собою тефурилтріон, де масове співвідношення сполуки формули (I) і тефурилтріону, 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 1:300 до 6:1, від 1:200 до 6,1, від 1:100 до 6,1, від 1:300 до 1:1, від 1:200 до 1,1, від 1:100 до 1:1 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Тринадцятий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до будь-якого з першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, у яких інгібітор HPPD у суміші являє собою топрамезон, де масове співвідношення сполуки формули (I) і топрамезону, 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 1:250 до 30:1, від 1:250 до 10:1, від 1:250 до 1:1, від 1:117 до 1:1, від 1:62 до 1:6, від 1:50 до 1:1, від 1:20 до 1:2 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

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

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

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

Сімнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого з п'ятнадцятого і шістнадцятого варіантів здійснення винаходу, де гербіцидно ефективна кількість суміші застосовується або перед, або після появи сходів щонайменше для одного з наступних: сільськогосподарська культура, луг, ROW або рис падді.

Вісімнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого з від п'ятнадцятого до сімнадцятого варіантів здійснення винаходу, де небажана рослинність пригнічується на культурах, толерантних до гліфосату, інгібіторів синтази 5-енолпірувілшикімат-3-фосфату (EPSP), глюфосинату, інгібіторів глютамінсинтази, дикамби, феноксіяуксинів, піридилоксиауксинів, синтетичних ауксинів, інгібіторів транспорту ауксину, арилоксифеноксипропіонатів, циклогександіонів, фенілпіразолінів, інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), імідазолінонів, сульфонілсечовин, піримідинілтїобензоатів, триазолопіримідинсульфонамідів, сульфоніламінокарбонілтриазолінонів, інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібіторів фітоєндесатурази, інгібіторів біосинтезу каротиноїдів, інгібіторів протопорфіриногеноксидази (PPO), інгібіторів біосинтезу целюлози, інгібіторів мітозу, інгібіторів мікротрубочок, інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів фотосистеми II, триазинів або бромоксинілу.

Дев'ятнадцятий варіант здійснення винаходу включає щонайменше один спосіб відповідно до від п'ятнадцятого до вісімнадцятого варіантів здійснення винаходу, де резистентна або толерантна культура має різноманітні і комплексні характеристики, що надають толерантність до різних гербіцидів або інгібіторів різних методів дії, у деяких варіантах здійснення винаходу оброблювана рослина, що виявляє резистентність або толерантність до гербіциду, саме є небажаною рослинністю.

Двадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до вісімнадцятого варіанта здійснення винаходу, де небажана рослинність включає бур'ян, резистентний або толерантний до гербіциду.

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

Двадцять другий варіант здійснення винаходу включає щонайменше один зі способів відповідно до або двадцятого, або двадцять першого варіанта здійснення винаходу, де резистентний або толерантний бур'ян являє собою біотип, резистентний або толерантний до інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), до інгібіторів фотосистеми II, до інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), до синтетичних ауксинів, до інгібіторів транспорту ауксину, до інгібіторів фотосистеми I, до інгібіторів синтази 5-енолпірувілшикімат-3-фосфату (EPSP), до інгібіторів груп мікротрубочок, до інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, до інгібіторів протопорфіриногеноксидази (PPO), до інгібіторів біосинтезу каротиноїдів, до інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами (VLCFA), до інгібіторів фітоєндесатурази (PDS), до інгібіторів глютамінсинтезази, до інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), до інгібіторів мітозу, до інгібіторів біосинтезу целюлози, до гербіцидів з різними механізмами дії, хінклораку, ариламінопропіонових кислот, дифензоквату, ендоталу або органічних сполук миш'яку.

Двадцять третій варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількістю щонайменше однієї суміші відповідно до четвертого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, бензобіциклоу, вибраній з групи

норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає приблизно 25, 50, 100, 200, 300 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Двадцять четвертий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого з четвертого і двадцять третього варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: SCPJU, ECHCO, CYPIR, CYPPO, ECHOR, ECHCG і SCPMA; ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: Echinochloa, Schoenoplectus, Cyperus і Bolboschoenus.

Двадцять п'ятий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до п'ятнадцятого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, бензофенапу, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає приблизно 25, 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 102 до 650, 100 до 500, 50 до 200, 50 до 100 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Двадцять шостий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до шостого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, циклопіриморату, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає приблизно 25, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Двадцять сьомий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до сьомого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, фенхінотріону, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає приблизно 10, 25, 50, 100, 200, 300, 400, 500 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Двадцять восьмий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до восьмого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, ізоксафлутолу, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає приблизно 10, 25, 35, 70, 100, 140 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Двадцять дев'ятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого з восьмого і двадцять восьмого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: IPOHE, XANST і SETVI; ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: Ipomoea, Xanthium і Setaria.

Тридцятий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до дев'ятого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, мезотріону, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає приблизно 5, 10, 17,5, 35, 70, 100, 140, 200, 225, 280 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Тридцять перший варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого з дев'ятого і тридцятого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: BRAPP, ECHCO, CYPIR, IPOHE, SCPJU, DIGSA, ECHCG, ECHOR, FIMMI і SCPMA; ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: Brachiaria, Echinochloa, Cyperus, Ipomoea, Schoenoplectus, Digitaria, Fimbristylis і Bolboschoenus.

Тридцять другий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до десятого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, піразолінату, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає приблизно 10, 25, 37,5, 70, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Тридцять третій варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого з десятого і тридцять другого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє

собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: ECHCG, ECHCO, LEFCH, FIMMI, SCPMA, ECHOR, SCPJU і CYPRO; ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: Echinochloa, Leptochloa, Fimbristylis, Bolboschoenus, Schoenoplectus і Cyperus.

5 Тридцять четвертий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до одинадцятого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, виражених в га/га або гек/га, сулкотріону, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає приблизно 10, 20, 37,5, 75, 100, 150, 200, 10 250, 300, 400, 500, 600 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Тридцять п'ятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого з одинадцятого і тридцять четвертого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: BRAPP, DIGSA, ECHCG, 15 ECHCO, ECHOR і IPOHE; ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: Brachiaria або Urochloa, Digitaria, Echinochloa і Ipomoea.

Тридцять шостий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до дванадцятого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, виражених в га/га або гек/га, тефурилтріону, вибраній з групи 20 норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає приблизно 10, 25, 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Тридцять сьомий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до дванадцятого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, виражених в га/га або гек/га, топрамезону, вибраній з групи 25 норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає приблизно 5, 10, 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Тридцять восьмий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого з від п'ятнадцятого до тридцять сьомого варіантів здійснення винаходу, де небажана рослинність є незрілою.

Тридцять дев'ятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до будь-якого з 35 від п'ятнадцятого до тридцять восьмого варіантів здійснення винаходу, де (a) і (b) застосовують у воді.

Сороковий варіант здійснення винаходу включає композиції відповідно до будь-якого з від першого до третього варіантів здійснення винаходу, де (b) являє собою бензобіциклон або його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір.

40 Сорок перший варіант здійснення винаходу включає композиції відповідно до будь-якого з від першого до третього варіантів здійснення винаходу, де (b) являє собою бензофенап або його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір.

Сорок другий варіант здійснення винаходу включає композиції відповідно до будь-якого з від першого до третього варіантів здійснення винаходу, де (b) являє собою циклопіриморат або 45 його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір.

Сорок третій варіант здійснення винаходу включає композиції відповідно до будь-якого з від першого до третього варіантів здійснення винаходу, де (b) являє собою фенхінотріон або його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір.

Сорок четвертий варіант здійснення винаходу включає композиції відповідно до будь-якого з 50 від першого до третього варіантів здійснення винаходу, де (b) являє собою ізоксафлутол або його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір.

Сорок п'ятий варіант здійснення винаходу включає композиції відповідно до будь-якого з від першого до третього варіантів здійснення винаходу, де (b) являє собою мезотріон або його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір.

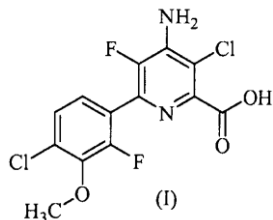
55 Сорок шостий варіант здійснення винаходу включає композиції відповідно до будь-якого з від першого до третього варіантів здійснення винаходу, де (b) являє собою піразолінат або його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір.

Сорок сьомий варіант здійснення винаходу включає композиції відповідно до будь-якого з 60 від першого до третього варіантів здійснення винаходу, де (b) являє собою сулкотріон або його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір.

Сорок восьмий варіант здійснення винаходу включає композиції відповідно до будь-якого з від першого до третього варіантів здійснення винаходу, де (b) являє собою тефурилтріон або його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір.

Сорок дев'ятий варіант здійснення винаходу включає композиції відповідно до будь-якого з від першого до третього варіантів здійснення винаходу, де (b) являє собою топрамезон або його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір.

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



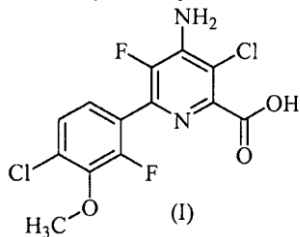
або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру і (b) інгібітору 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD). Композиції також можуть містити сільськогосподарсько прийнятні допоміжну речовину або носій.

Запропоновані також способи пригнічення небажаної рослинності, які включають застосування (a) сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятних складного ефіру або солі і (b) інгібітору 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD) або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру.

Докладний опис винаходу

ВИЗНАЧЕННЯ

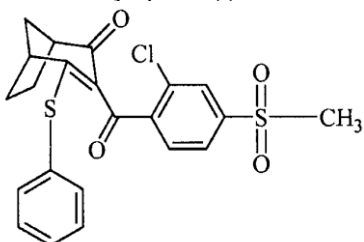
Як використовується в даному винаході, сполука формули (I) має наступну структуру:



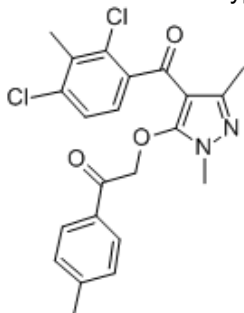
Сполука формули (I) може бути ідентифікована за назвою 4-аміно-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)-5-фторпіридин-2-карбонова кислота і вона була описана в патенті США № 7314849 (B2), який включений у даний документ у своєму повному обсязі шляхом посилання. Приклади використання сполуки формули (I)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

Не обмежуючись ніякою теорією, інгібітори HPPD являють собою інгібітори 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази, що беруть участь у виробленні енергії в рослинах і у еукаріот вищого порядку. Приклади інгібіторів HPPD включають, але цим не обмежуються, бензобіциклон, бензофенап, ізоксафлутол, мезотріон, піразолінат, сулкотріон, циклопіриморат, фенхінотріон, тефурилтріон і топрамезон.

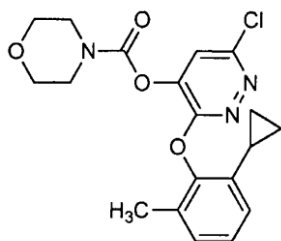
Як використовується в даному документі, бензобіциклон являє собою 3-(2-хлор-4-метилбензоїл)-2-фенілтіобіцикло[3,2,1]окт-2-ен-4-он. Приклади використання бензобіциклону описані в роботі Tomlin C., ed. A World Compendium The Pesticide Manual. 15th ed. Alton: BCPC Publications, 2009 (тут і далі вказується як "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009"). Приклади використання бензобіциклону включають його застосування для передсходового і післясходового пригнічення однорічних і багаторічних бур'янів на zalivних посадках рису прямого посіву і розсадою. Бензобіциклон має наступну структуру:



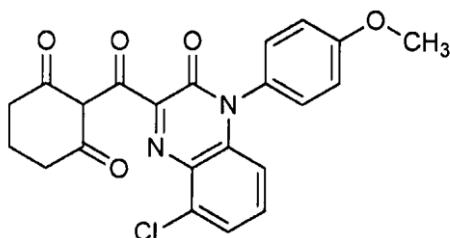
Як використовується в даному документі, бензофенап являє собою 2-[[4-(2,4-дихлор-3-метилбензоїл)-1,3-диметил-1Н-піразол-5-іл]окси]-1-(4-метилфеніл)етан-1-он. Його гербіцидна активність проілюстрована в роботі "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009". Бензофенап забезпечує передсходове пригнічення однорічних і багаторічних широколистих бур'янів на посівах рису, у першу чергу використовується на розсаді рису, де він поглинається через корені й основи мішеневих бур'янів. Бензофенап має наступну структуру:



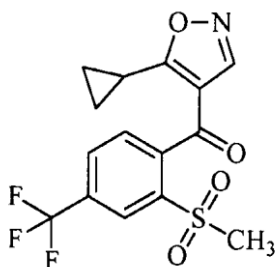
Як використовується в даному документі, циклопіриморат являє собою 6-хлор-3-(2-циклопропіл-6-метилфенокси)-4-піридазиніл-4-морфолінкарбоксилат. Приклади використання циклопіриморату включають пригнічення бур'янів на посівах рису. Циклопіриморат має наступну структуру:



Як використовується в даному документі, фенхінотріон являє собою 2-[[8-хлор-3,4-дигідро-4-(4-метоксифеніл)-3-оксо-2-хіноксалініл]карбоніл]-1,3-циклогександіон. Приклади використання фенхінотріону включають пригнічення бур'янів на посівах рису. Фенхінотріон має наступну структуру:

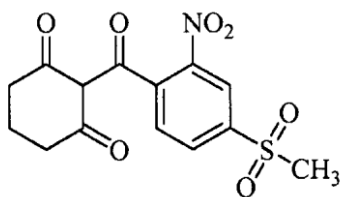


Як використовується в даному документі, ізоксафлутол являє собою (5-циклопропіл-4-ізоксазоліл)[2-(метилсульфоніл)-4-(трифторметил)феніл]метанон. Приклади використання ізоксафлутолу описані в роботі "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009". Приклади використання ізоксафлутолу включають його застосування для передсходового пригнічення широколистих бур'янів і злакових бур'янів на посівах кукурудзи. Ізоксафлутол має наступну структуру:

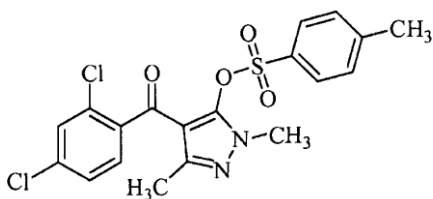


Як використовується в даному документі, мезотріон являє собою 2-[4-(метилсульфоніл)-2-нітробензоїл]-1,3-циклогександіон. Приклади використання мезотріону представлені в роботі "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009". Приклади використання мезотріону включають

його застосування для передсходового і післясходового пригнічення широколистих бур'янів і злакових бур'янів на посівах кукурудзи. Мезотріон має наступну структуру:



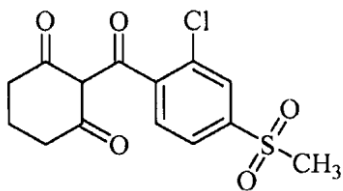
5 Як використовується в даному документі, піразолінат являє собою (2,4-дихлорфеніл)[1,3-диметил-5-[[4-(метилфеніл)сульфоніл]окси]-1H-піразол-4-іл]метанон. Приклади використання піразолінату описані в роботі "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009". Приклади використання піразолінату включають його застосування для пригнічення трави, осок, *Potamogeton distinctus*, *Sagittaria pumila*, *Sagittaria trifolia* і *Alisma canaliculatum* на посівах рису пади. Піразолінат має наступну структуру:



10

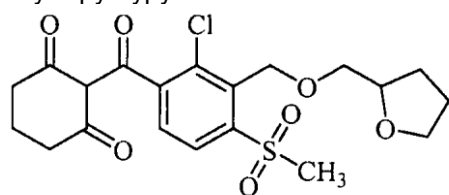
Як використовується в даному документі, сулкотріон являє собою 2-[2-хлор-4-(метилсульфоніл)бензоїл]-1,3-циклогександіон. Приклади використання сулкотріону описані в огляді "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009". Приклади використання сулкотріону включають його застосування для післясходового пригнічення широколистих бур'янів і трави на посівах кукурудзи і цукрової тростини. Сулкотріон має наступну структуру:

15



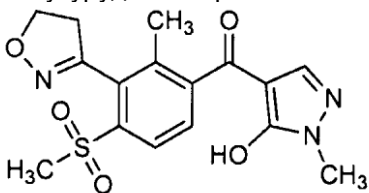
Як використовується в даному документі, тефурилтріон являє собою 2-[2-хлор-4-метил-3-[(RS)-тетрагідро-2-фурилметоксиметил]бензоїл]циклогексан-1,3-діон. Його гербіцидна активність проілюстрована в роботі "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009". Тефурилтріон забезпечує пригнічення широколистих бур'янів і осоки на посівах рису. Тефурилтріон має наступну структуру:

20



Як використовується в даному документі, топрамезон являє собою [3-(4,5-дигідро-3-ізоксазоліл)-2-метил-4-(метилсульфоніл)феніл](5-гідрокси-1-метил-1H-піразол-4-іл)метанон. Його гербіцидна активність проілюстрована в роботі "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009". Приклади використання топрамезону включають післясходове пригнічення бур'янів на посівах кукурудзи. Топрамезон має наступну структуру:

25



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

30

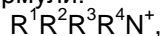
Як використовується в даному документі, гербіцидно ефективна або пригнічуюча рослинність кількість являє собою таку кількість активного інгредієнта, яка викликає негативно модифікуючу дію на рослинність, наприклад викликає відхилення від природного розвитку, знищення, здійснює регулювання, приводить до усихання, викликає затримку росту тощо.

Як використовується в даному документі, "пригнічення небажаної рослинності" означає перешкоджання, зменшення, знищення або іншим способом несприятливу модифікацію рослини 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, на листя (розкиданням, пряме, стрічкове, гніздове, механічне, оберненням або обкурюванням) і внесення у воду (надводна і підводна рослинність, розкидання, гніздове, механічне, закачуванням води, розкиданням гранул, гніздове гранулами, за допомогою решітного стану або розбризкуванням) ручним способом, за допомогою ранцевої повітродувки, апарату, трактора або розкидання за допомогою літака (літак і вертоліт).

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

Як використовується в даному документі, сільськогосподарсько прийнятні солі і складні ефіри належать до солей і складних ефірів, які виявляють гербіцидну активність або які є або можуть бути перетворені у відповідний гербіцид 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.

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

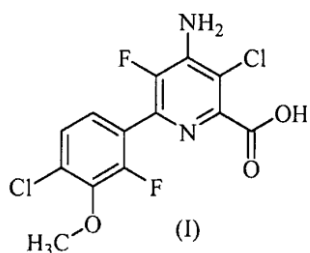


де R^1 , R^2 , R^3 і R^4 , кожен незалежно, являють собою водень або C_1 - C_{12} -алкіл, C_3 - C_{12} -алкеніл або C_3 - C_{12} -алкініл, кожний з яких необов'язково заміщений одним або декількома гідрокси, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -алкілтіо або фенілгрупами, за умови, що R^1 , R^2 , R^3 і R^4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

Приклади складних ефірів включають такі, котрі одержані, виходячи з C_1 - C_{12} -алкілових, C_3 - C_{12} -алкенілових, C_3 - C_{12} -алкінілових або C_7 - C_{10} -арилзаміщених алкілових спиртів, таких як метиловий спирт, ізопропіловий спирт, 1-бутанол, 2-етилгексанол, бутоксіетанол, 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 одержані шляхом конденсації кислот зі спиртами з використанням будь-якої кількості придатних активуючих агентів, наприклад, які використовуються для конденсації пептидів, таких як дициклогексилкарбодіїмід (DCC) або карбонілдіїмідазол (CDI); шляхом взаємодії кислот з алкілувальними 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

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



або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру і (b) інгібітору HPPD.

У даному документі запропоновані також способи пригнічення небажаної рослинності, які включають контактування з рослинністю або її локусом, тобто площею, прилеглою до рослини, з 5 ґрунтом або водою або застосування на ґрунті або у воді для запобігання появі сходів або росту рослинності гербіцидно ефективною кількістю сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру і (b) інгібітору HPPD. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовуються композиції, описані в даному документі.

Крім того, у деяких варіантах здійснення винаходу комбінація сполуки формули (I) або її 10 сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру й інгібітору HPPD 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 від їх об'єднання є більшим, ніж передбачуваний ефект, оснований на реакції на кожен 15 фактор, застосований окремо". Senseman S., ed. *Herbicide Handbook*. 9th ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2007. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції виявляють синергізм, як це визначається по рівнянню Колбі. Colby S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* 15:20-22.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, 20 використовується сполука формули (I), тобто карбонова кислота. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується карбоксилатна сіль сполуки формули (I). У деяких варіантах здійснення винаходу використовується аралкіловий або алкіловий складний ефір. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується бензиловий, заміщений бензиловий або C₁₋₄-алкіловий, наприклад н-бутиловий, складний ефір. У деяких варіантах здійснення винаходу 25 використовується бензиловий складний ефір.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, запропонованих у даному документі, інгібітор HPPD являє собою, включаючи, але цим не обмежуючись, бензобіциклон, бензофенап, циклопіриморат, фенхінотріон, ізоксафлутол, мезотріон, піразолінат, сулкотріон, тефурилтріонил топрамезон і всі їх солі і складні ефіри.

У деяких варіантах здійснення винаходу сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір і 30 один з бензобіциклону, бензофенапу, циклопіриморату, фенхінотріону, ізоксафлутолу, мезотріону, піразолінату, сулкотріону, тефурилтріону і топрамезону або їх сільськогосподарсько прийнятні сіль або складний ефір застосовують у вигляді єдиної композиції, танкової суміші, наносять одночасно або наносять послідовно.

Гербіцидна активність виявляється сполуками, коли вони наносяться прямо на рослину або 35 на локус рослини на будь-якій стадії росту. Спостережувана ефективність залежить від видів рослин, що повинні бути пригнічені, стадії росту рослини, параметрів розведення і розміру крапель спрею, що наноситься, розміру частинок твердих компонентів, умов навколишнього середовища під час використання, конкретної використовуваної сполуки, конкретних 40 допоміжних речовин і використовуваних носіїв, типу ґрунту і тому подібного, а також кількості хімікату, що наноситься. Ці й інші фактори можуть бути відрегульовані таким чином, щоб сприяти неселективній або селективній гербіцидній дії. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному документі, застосовуються шляхом післясходового нанесення, передсходового нанесення або внесення у воду на затоплених рисових полях або у 45 водоймищах (наприклад, ставки, озера і водні потоки) на порівняно незрілу небажану рослинність для досягнення максимального пригнічення бур'янів.

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення бур'янів у культурах, включаючи, але цим не обмежуючись, на площах із прямим посівом, посадкою у воду і посадкою розсадою рису, 50 зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшника, олійного рапсу, канолі, цукрового буряка, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах,

плантації культур, овочів, водних видів, промислових ландшафтах (IVM) і смугах відчуження (ROW).

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

Композиції і способи, описані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності на культурах, толерантних до гліфосату, толерантних до інгібіторів синтази 5-енолпірувілшикімат-3-фосфату, толерантних до глюфосинату, толерантних до інгібіторів глутамінсинтази, толерантних до дикамби, толерантних до феноксіяуксинів, толерантних до піридиллоксіяуксинів, толерантних до ауксинів, толерантних до інгібіторів транспорту ауксину, толерантних до арилоксифеноксипропіонатів, толерантних до циклогександіонів, толерантних до фенілпіразолінів, толерантних до інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), толерантних до імідазолінонів, толерантних до сульфонілсечовин, толерантних до піримідинілтіобензоатів, толерантних до триазолопіримідинів, толерантних до сульфоніламінокарбонілтриазолінонів, толерантних до інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), толерантних до інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), толерантних до інгібіторів фітоєндесатурази, толерантних до інгібіторів біосинтезу каротиноїдів, толерантних до інгібіторів протопорфіриногеноксидази (PPO), толерантних до інгібіторів біосинтезу целюлози, толерантних до інгібіторів мітозу, толерантних до інгібіторів мікротрубочок, толерантних до інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, толерантних до інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, толерантних до інгібіторів фотосистеми I, толерантних до інгібіторів фотосистеми II, толерантних до триазинів, толерантних до бромоксинілу (таких як, але цим не обмежуючись, соя, бавовна, канولا/олійний рапс, рис, зернові, кукурудза, сорго, соняшник, цукровий буряк, цукрова тростина, газонна трава і так далі), наприклад, у кон'югації з гліфосатом, глюфосинатом, дикамбою, феноксіяуксинами, піридиллоксіяуксинами, арилоксифеноксипропіонатами, інгібіторами ACCase, імідазолінонами, інгібіторами ALS, інгібіторами HPPD, інгібіторами PPO, триазинами і бромоксинілом. Композиції і способи можуть бути використані при пригніченні небажаної рослинності на культурах, які мають різноманітні і комплексні характеристики, що надають толерантність до різних хімікатів і/або інгібіторів різного механізму дії. У деяких варіантах здійснення винаходу сполука формули (I) або її сіль або складний ефір і додатковий гербіцид або його сіль або складний ефір використовуються в комбінації з гербіцидами, які є селективними відносно оброблюваної культури і які доповнюють спектр бур'янів, пригнічуваних цими сполуками при використуванні норми нанесення. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному документі, і інші додаткові гербіциди застосовуються в один і той же час, або у вигляді комбінаційного препарату, у вигляді танкової суміші, або послідовно.

Композиції і способи можуть бути використані при пригніченні небажаної рослинності на посівах, що мають агрономічну стресостійкість (включаючи, але цим не обмежуючись, засуху, холод, жару, сіль, воду, поживні речовини, родючість, pH), стійкість до шкідників (включаючи, але цим не обмежуючись, комахи, грибки і хвороботворні мікроорганізми) і поліпшені характеристики сільськогосподарських культур (включаючи, але цим не обмежуючись, врожайність; вміст білків, вуглеводів або олій; білковий, вуглеводний або олійний 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, посадкою у воду і посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшника, олійного рапсу, канולי, цукрового буряка, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, 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. (пальчатка криваво-червона, DIGSA), види *Echinochloa* (ECHSS), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa crus-pavonis* (Kunth) Schult. (глід, ECHCV), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (просо поселяюче, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.)

- Fritsch (плоскуха рисовидна, ECHOR), *Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (просо рисове, ECHPH), *Echinochloa phyllopogon* (Stapf) Koso-Pol. (плоскуха рисова, ECHPH), *Echinochloa polystachya* (Kunth) Hitchc. (сланка річкова трава, ECHPO), *Ischaemum rugosum* Salisb. (трава сарамола, ISCRU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (лептохлора китайська, LEFCH),
 5 *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, ROOECH), види *Cyperus* (CYPSS), *Cyperus difformis* L. (смикавець різнорідний, CYPDI), *Cyperus dubius* Rottb. (MAPDU), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Cyperus iria* L. (смикавець рисовий, CYPRI), *Cyperus rotundus* L. (осока фіолетова, CYPRO), *Cyperus serotinus* Rottb./C.B. Clarke (ситничок пізній болотяний, CYPSE), види *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (фімбристиліс круглий, FIMMI), види *Schoenoplectus* (SCPSS), *Schoenoplectus juncoideus* Roxb. (японський очерет, SCPJU), *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla або *Schoenoplectus maritimus* L.
 15 *Lye* (бульбоочерет морський, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (очерет загострений рисових полів, SCPMU), види *Aeschynomene* (ешиномене віргінська, AESSS), *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (альтернантера філоксерова, ALRPH), *Alisma plantago-aquatica* L. (частуха звичайна, ALSPA), види *Amaranthus* (лобода і амаранти, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (грабельки, AMMCO), *Commelina benghalensis* L. (комеліна бенгальська, COMBE), *Eclipta alba* (L.) Hassk. (американська ромашка хибна, ECLAL), *Heteranthera limosa* (Sw.) Willd./Vahl (качаний салат, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (подорожник круглолистий, HETRE), види *Ipomoea* (іпомеї, IPOSS), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющоподібна, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (хибна примула низька, LIDDU), види *Ludwigia* (LUDSS), *Ludwigia linifolia* POIR. (південно-східна вербова примула, LUDLI), *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven (довгоплідна вербова примула, LUDOC), *Monochoria korsakowii* Regel & Maack (монохорія, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl ex Kunth (монохорія, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (коров'як, MUDNU), *Polygonum pensylvanicum* L. (спориш пенсильванський, POLPY), *Polygonum persicaria* L. (спориш печечуйний, 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 висока, SEBEX) або *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. (гусяча трава, SPDZE).

- У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності на посівах зернових. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвіст, ALOMY), *Apera spica-venti* (L.) Beauv. (метлюг звичайний, APESV), *Avena fatua* L. (вівсюг звичайний, AVEFA), *Bromus tectorum* L. (стоколос покрівельний, BROTE), *Lolium multiflorum* Lam. (райграс італійський, LOLMU), *Phalaris minor* Retz. (канаркова трава мала, PHAMI), *Poa annua* L. (тонконіг однорічний, POANN), *Setaria pumila* (Poir.) Roemer & J.A. Schultes (мишій жовтоколоський, 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 волосиста, KCHSC), *Lamium purpureum* L. (глуха кропива пурпурна, LAMPU), *Matricaria recutita* L. (ромашка лікарська, MATCH), *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (ромашка пахуча, MATMT), *Papaver rhoeas* L. (мак самосійка, PAPRH), *Polygonum convolvulus* L. (гірчак березковий, POLCO), *Salsola tragus* L. (російський будяк, SASKR), види *Sinapis* (SINSS), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), *Stellaria media* (L.) Vill. (мокрець звичайний, STEME), *Veronica persica* Poir. (вероніка персидська, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (фіалка польова, VIOAR) або *Viola tricolor* L. (братки, VIOTR).

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

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, виявленої в просапних культурах, деревних і виноградних культурах і багаторічних культурах. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвіст, ALOMY), *Avena fatua* L. (вівсюг звичайний, AVEFA), *Brachiaria decumbens* Stapf. або *Urochloa decumbens* (Stapf) R. D. Webster (трава сурінам, BRADC), *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. або *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R. D. (баратобородник 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 голчатий, CENEC), *Digitaria horizontalis* Willd. (ямайська кров'яна пальчатка, DIGHO), *Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekman (щавель, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (пальчатка криваво-червона, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) Link (просо поселяюче, ECHCO), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (подорожник, ELEIN), *Lolium multiflorum* Lam. (райграс італійський, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (просо гіллясто-волотисте, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (просо звичайне, PANMI), *Setaria faberi* Herrm. (лисохвіст, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (мишій зелений, SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (джонсонова трава, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (сорго двобарвне, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (осока фіолетова, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (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), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (подорожник, ELEIN), *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. (ріпчиця польова, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (східний паслін чорний, SOLPT), *Tridax procumbens* L. (тридакс лежачий, TRQPR) або *Xanthium strumarium* L. (нетреба звичайна, XANST).

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності в газонній траві. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є *Bellis perennis* L. (англійська ромашка, BELPE), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), види *Cyperus* (CYPSS), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (пальчатка криваво-червона, DIGSA), *Diodia virginiana* L. (марена віргінська, DIQVI), види *Euphorbia* (молочай, EPHSS), *Glechoma hederacea* L. (земляний плющ, GLEHE), *Hydrocotyle umbellata* L. (щитолісник, HYDUM), види *Kyllinga* (кілінга, KYLSS), *Lamium amplexicaule* L. (глуха кропива стеблообгортна, LAMAM), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (коров'як, MUDNU), види *Oxalis* (деревний щавель, OXASS), *Plantago major* L. (подорожник широколистий, PLAMA), *Plantago lanceolata* L. (жостір/подорожник вузьколистий, PLALA), *Phyllanthus urinaria* L. (філантус уринарія, PYLTE), *Rumex obtusifolius* L. (щавель туполистий, RUMOB), *Stachys floridana* Shuttlew. (чистець флоридський, STAFL), *Stellaria media* (L.) Vill. (мокрець звичайний, STEME), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (кульбаба, TAROF), *Trifolium repens* L. (біла конюшина, TRFRE) або види *Viola* (братки, VIOSS).

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, що включає бур'янову траву, широколисті бур'яни й осоки. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, що включає *Brachiaria* або *Urochloa*, *Cyperus*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Fimbristylis*, *Ipomoea*, *Leptochloa*, *Schoenoplectus*, *Bolboschoenus*, *Setaria* і *Xanthium*.

У деяких варіантах здійснення винаходу комбінація сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної складної ефіру або солі і бензобіциклохлору, ізоксафлутолу, мезотріону, піразолінату і сулкотріону або його сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру використовується для пригнічення брахіарії широколистої (*Bracharia platyphylla* (Griseb.) Nash або *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster, BRAPP), чухи (*Cyperus esculentus* L., CYPES), осоки фіолетової (*Cyperus rotundus* L., CYPRO), смикавця рисового (*Cyperus iria* L., CYPIR), пальчатки криваво-червоної (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., DIGSA), плоскухи звичайної (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., ECHCG), проса поселяючого (*Echinochloa colona* (L.) Link, ECHCO), плоскухи рисовидної (*Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch, ECHOR), фімбристилісу круглого (*Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl, FIMMI), іпомеї плющоподібної (*Ipomoea hederacea* Jacq., IPOHE), лептохлої китайської (*Leptochloa chinensis* (L.) Nees, LEFCH), японського очерету (*Schoenoplectus juncooides* (Roxb.) Palla, SCPJU), бульбоочерету морського (*Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla або *Schoenoplectus maritimus* (L.) Lye, SCPMA), мишію зеленого (*Setaria viridis* (L.) Beauv., SETVI) і нетреби звичайної (*Xanthium strumarium* L.).

Сполуки формули (I) або їх сільськогосподарсько прийнятні солі або складні ефіри можуть бути використані для пригнічення бур'янів, резистентних або толерантних до гербіцидів. Способи, що використовують комбінації сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятних солей або складних ефірів, і композиції, описані в даному документі, також можуть бути застосовані для пригнічення бур'янів, резистентних або толерантних до гербіцидів. Приклади резистентних або толерантних бур'янів включають, але цим не обмежуються, біотиби, резистентні або толерантні до інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS) (наприклад, імідазолінони, сульфонілсечовини, піримідинілтїбензоати, триазолопіримідини, сульфоніламінокарбонілтриазолінони), до інгібіторів фотосистеми II (наприклад, фенілкарбамати, піридазинінони, триазини, триазинінони, урацили, аміді, сечовини, бензотїадїазинінони, нїтрили, фенїлпїридазини), до інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase) (наприклад, арилоксифеноксипропіонати, циклогександїонї, фенїлпїразолїни), до синтетичних ауксинів (наприклад, бензойні кислоти, феноксикарбонові кислоти, пїридинкарбонові кислоти, хїнолінкарбонові кислоти), до інгібіторів транспорту ауксину (наприклад, фталамати, семїкарбазонї), до інгібіторів фотосистеми I (наприклад, похідні бїпїридилїю), до інгібіторів синтази 5-енолпїрувїлшїкїмат-3-фосфату (EPSP) (наприклад, глїфосат), до інгібіторів глутамїнсинтетази (наприклад, глїфосинат, бїалафос), до інгібіторів груп мїкротрубочок (наприклад, бензамїдї, бензойні кислоти, дїнїтроанїліни, фосфорамїдати, пїридини), до інгібіторів мїтозу (наприклад, карбамати), до інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами (VLCFA) (наприклад, ацетамїдї, хлорацетамїдї, оксїацетамїдї, тетразолїнони), до інгібіторів синтезу жирних кислот і лїпїдів (наприклад, фосфородїтїоати, тїокарбамати, бензофуранї, хлоркарбонові кислоти), до інгібіторів протопорфїриногеноксидази (PPO) (наприклад, дїфенїловї ефіри, N-фенїлфталїмїдї, оксадїазолї, оксазолїдїнїонї, фенїлпїразолї, пїримїдїнїонї, тїадїазолї, триазолїнони), до інгібіторів бїосинтезу каротїноїдів (наприклад, кломазон, амїтрол, аклонїфен), до інгібіторів фїтоєндесатурази (PDS) (наприклад, амїдї, анїлїдекс, фуранонї, феноксїбутанамїдї, пїрїдїазинонї, пїридини), до інгібіторів 4-гїдроксїфенїлпїруватдїоксїгенази (HPPD) (наприклад, калїстемонї, ізоксазолї, пїразолї, трїкетонї), до інгібіторів бїосинтезу целюлози (наприклад, нїтрили, бензамїдї, хїнклорак, триазолокарбоксамїдї), до гербіцидів з рїзноманїтними механїзмами дїї, таких як хїнклорак, і до некласїфікованих гербіцидів, таких як ариламїнопропіоновї кислоти, дїфензокват, ендотал і органїчні сполуки миш'яку. Приклади резистентних або толерантних бур'янів включають, але цим не обмежуються, біотиби з резистентністю або толерантністю до рїзних гербіцидів, біотиби з резистентністю або толерантністю до рїзних хїмїчних класів сполук, біотиби з резистентністю або толерантністю до гербіцидів рїзного гербіцидного механїзму дїї і біотиби з рїзними механїзмами резистентності або толерантності (наприклад, резистентність цїльової дїлянки або метаболїчна резистентність).

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

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в комбінації з бензобіциклоном. Що

стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бензобіциклону знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:150 до приблизно 6:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бензобіциклону знаходиться в інтервалі значень від 1:45 до приблизно 2,5:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бензобіциклону знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:80 до приблизно 1:2. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бензобіциклону знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:46 до приблизно 2:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бензобіциклону знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:40 до приблизно 1:5. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані в даному документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий складний ефір і бензобіциклон. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить сполуку формули (I) і бензобіциклон, де масове співвідношення сполуки формули (I) і бензобіциклону складає від приблизно 1:40 до приблизно 1:1. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і бензобіциклон, де масове співвідношення бензинового складного ефіру сполуки формули (I) і бензобіциклону складає від приблизно 1:40 до приблизно 1:5,7. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і бензобіциклон, де масове співвідношення бензинового складного ефіру сполуки формули (I) і бензобіциклону складає від приблизно 1:46 до приблизно 2:1. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження появи сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 52 грамів активного інгредієнта на гектар (гаі/га) до приблизно 600 гаі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 54 гаі/га до приблизно 240 гаі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 54 гаі/га до приблизно 296 гаі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження появи сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бензобіциклону, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу бензобіциклон застосовують при нормі витрати від приблизно 50 гаі/га до приблизно 300 гаі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу бензобіциклон застосовують при нормі витрати від приблизно 25 гаі/га до приблизно 400 гаі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 45 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу бензобіциклон застосовують при нормі витрати від приблизно 50 гаі/га до приблизно 200 гаі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 21,2 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу бензобіциклон застосовують при нормі витрати від приблизно 50 гаі/га до приблизно 200 гаі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 96 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовуються сполука формули (I) або її бензиловий складний ефір і бензобіциклон. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовуються сполука формули (I) і бензобіциклон, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 5,3 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 21,2 гек/га, і бензобіциклон застосовують при нормі витрати від приблизно 50 гаі/га до приблизно 200 гаі/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовуються сполука формули (I) і бензобіциклон, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 5,3 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 96 гек/га, і бензобіциклон застосовують при нормі витрати від приблизно 50 гаі/га до приблизно 200 гаі/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовуються бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і бензобіциклон, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 17,5 гек/га, і бензобіциклон застосовують при нормі витрати від приблизно 100

га/га до приблизно 200 га/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовуються бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і бензобіциклон, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 96 гек/га, і бензобіциклон застосовують при нормі витрати від приблизно 50 га/га до приблизно 200 га/га. У деяких варіантах здійснення винаходу способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у комбінації з бензобіциклоном, застосовуються для пригнічення ECHCG, ECHCO, ECHOR, SCPMA, SCPJU, CYPIR або CYPRO.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в комбінації з бензофенапом або його сіллю або складним ефіром. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бензофенапу або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:600 до приблизно 3:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бензофенапу або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від 1:272 до приблизно 1:2. Норма нанесення буде залежати від конкретного типу пригнічуваного бур'яну, бажаного ступеня пригнічення і вибору визначеного часу і способу нанесення. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 100 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 1500 га/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 102 га/га до приблизно 650 га/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу бензофенап або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 100 га/га до приблизно 1200 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в комбінації з циклопіриморатом або його сіллю або складним ефіром. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і циклопіриморату або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:250 до приблизно 3:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і циклопіриморату або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від 1:117 до приблизно 1:4. Норма нанесення буде залежати від конкретного типу пригнічуваного бур'яну, бажаного ступеня пригнічення і вибору визначеного часу і способу нанесення. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 102 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 800 га/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 104 га/га до приблизно 650 га/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу циклопіриморат або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 100 га/га до приблизно 500 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в комбінації з фенхінотріоном або його сіллю або складним ефіром. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і фенхінотріону або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:250 до приблизно 30:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і фенхінотріону або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від 1:117 до приблизно 1:1. Норма нанесення буде залежати від конкретного типу пригнічуваного бур'яну, бажаного ступеня пригнічення і вибору визначеного часу і способу нанесення. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 12 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 800 га/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 14 га/га до приблизно 370 га/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу фенхінотріон або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 10 га/га до приблизно 500 га/га, і сполуку

формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в комбінації з ізоксафлутолом або його сіллю або складним ефіром. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і ізоксафлутолу або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:70 до приблизно 12:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і ізоксафлутолу або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від 1:23 до приблизно 2:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і ізоксафлутолу або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від 1:9 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і ізоксафлутол. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження появи сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 27 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 440 га/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 29 га/га до приблизно 150 га/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 43 га/га до приблизно 102 га/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження появи сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і ізоксафлутолу, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу ізоксафлутол або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 25 га/га до приблизно 140 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу ізоксафлутол або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 35 га/га до приблизно 70 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 8 гек/га до приблизно 32 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і ізоксафлутол. У деяких варіантах здійснення винаходу способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у комбінації з ізоксафлутолом, застосовуються для пригнічення IPOHE, SETVI або XANST.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в комбінації з мезотріоном. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і мезотріону знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:115 до приблизно 17:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і мезотріону знаходиться в інтервалі значень від 1:32 до приблизно 5:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і мезотріону знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:32 до приблизно 2:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і мезотріону знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:16 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані в даному документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і мезотріон. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить сполуку формули (I) і мезотріон, де масове співвідношення сполуки формули (I) і мезотріону складає від приблизно 1:16 до приблизно 1:1. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і мезотріон, де масове співвідношення бензилового складного ефіру сполуки формули (I) і мезотріону складає від приблизно 1:8 до приблизно 1:2. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) і мезотріон, де масове співвідношення н-бутилового складного ефіру сполуки формули (I) і мезотріону складає від приблизно 1:4 до приблизно 1:2. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її

локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження появи сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 22 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 600 га/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 54 га/га до приблизно 525 га/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження появи сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і мезотріону, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу мезотріон застосовують при нормі витрати від приблизно 17,5 га/га до приблизно 225 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу мезотріон застосовують при нормі витрати від приблизно 8 га/га до приблизно 300 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу мезотріон застосовують при нормі витрати від приблизно 17,5 га/га до приблизно 140 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 140 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і мезотріон. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) і мезотріон, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 84,8 гек/га, і мезотріон застосовують при нормі витрати від приблизно 17,5 га/га до приблизно 140 га/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і мезотріон, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 35 гек/га, і мезотріон застосовують при нормі витрати від приблизно 17,5 га/га до приблизно 140 га/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовують н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) і мезотріон, де н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 35 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 70 гек/га, і мезотріон застосовують при нормі витрати приблизно 140 га/га. У деяких варіантах здійснення винаходу способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у комбінації з мезотріоном, застосовуються для пригнічення BRAPP, ECHCO, CYPIR, IPOHE, SCPJU, DIGSA, ECHCG або ECHOR.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в комбінації з піразолінатом. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піразолінату знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:229 до приблизно 2:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піразолінату знаходиться в інтервалі значень від 1:9 до приблизно 1:4. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піразолінату знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:35 до приблизно 2:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піразолінату знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:17,1 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піразолінату знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:19 до приблизно 3:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані в даному документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і піразолінат. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить сполуку формули (I) і піразолінат, де масове співвідношення сполуки формули (I) і піразолінату складає від приблизно 1:8,6 до приблизно 1:1. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і піразолінат, де масове співвідношення бензилового складного ефіру сполуки формули (I) і піразолінату складає від приблизно 1:17,1 до приблизно 1:2,6. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і піразолінат, де масове співвідношення бензилового складного ефіру сполуки формули (I) і піразолінату складає від приблизно 1:19 до приблизно 3:1. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) і піразолінат, де

масове співвідношення н-бутилового складного ефіру сполуки формули (I) і піразолінату складає від приблизно 1:34 до приблизно 1:4,3. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження появи сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 152 грамів активного інгредієнта на гектар (гаі/га) до приблизно 758 гаі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 167 гаі/га до приблизно 200 гаі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 45 гаі/га до приблизно 250 гаі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження появи сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піразолінату, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу піразолінат застосовують при нормі витрати від приблизно 150 гаі/га до приблизно 458 гаі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу піразолінат застосовують при нормі витрати від приблизно 18 гаі/га до приблизно 300 гаі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 70 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу піразолінат застосовують при нормі витрати від приблизно 37,5 гаі/га до приблизно 150 гаі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 35 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу піразолінат застосовують при нормі витрати від приблизно 37,5 гаі/га до приблизно 150 гаі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 96 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і піразолінат. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) і піразолінат, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 8,75 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 35 гек/га, і піразолінат застосовують при нормі витрати від приблизно 37,5 гаі/га до приблизно 150 гаі/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і піразолінат, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 17,5 гек/га, і піразолінат застосовують при нормі витрати від приблизно 37,5 гаі/га до приблизно 75 гаі/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і піразолінат, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 96 гек/га, і піразолінат застосовують при нормі витрати від приблизно 37,5 гаі/га до приблизно 150 гаі/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовують н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) і піразолінат, де н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 35 гек/га, і піразолінат застосовують при нормі витрати від приблизно 150 гаі/га. У деяких варіантах здійснення винаходу способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у комбінації з піразолінатом, застосовуються для пригнічення LEFCH, IPOHE, ECHCG, ECHCO, ECHOR, FIMMI, SCPMA, CYPRO або SCPJU.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в комбінації із сулкотріоном. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і сулкотріону знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:300 до приблизно 13:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і сулкотріону знаходиться в інтервалі значень від 1:34 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і сулкотріону знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:60 до приблизно 2:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і сулкотріону знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:30 до приблизно

1:1,3. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані в даному документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий складний ефір і сулкотріон. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить сполуку формули (I) і сулкотріон, де масове співвідношення сполуки формули (I) і сулкотріону складає від приблизно 1:30 до приблизно 1:1,3. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і сулкотріон, де масове співвідношення бензинового складного ефіру сполуки формули (I) і сулкотріону складає від приблизно 1:30 до приблизно 1:1,3. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження появи сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 25 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 900 га/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 27 га/га до приблизно 200 га/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження появи сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і сулкотріону, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу сулкотріон застосовують при нормі витрати від приблизно 23 га/га до приблизно 600 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу сулкотріон застосовують при нормі витрати від приблизно 10 га/га до приблизно 300 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 40 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу сулкотріон застосовують при нормі витрати від приблизно 22,5 га/га до приблизно 150 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 17,5 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий складний ефір і сулкотріон. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) і сулкотріон, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 17,5 гек/га, і сулкотріон застосовують при нормі витрати від приблизно 22,5 га/га до приблизно 150 га/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і сулкотріон, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 17,5 гек/га, і сулкотріон застосовують при нормі витрати від приблизно 22,5 га/га до приблизно 150 га/га. У деяких варіантах здійснення винаходу способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у комбінації із сулкотріоном, застосовуються для пригнічення BRAPP, ECHCO, IPOHE, DIGSA, ECHCG або ECHOR.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в комбінації з тефурилтріоном. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і тефурилтріону знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:300 до приблизно 6:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і тефурилтріону знаходиться в інтервалі значень від 1:45 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і тефурилтріон. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження появи сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 52 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 900 га/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 55 га/га до приблизно 250 га/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження появи сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і тефурилтріону, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу тефурилтріон застосовують при нормі

витрати від приблизно 50 г/га до приблизно 600 г/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і тефурилтріон.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в комбінації з топрамезоном. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і топрамезону знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:250 до приблизно 30:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і топрамезону знаходиться в інтервалі значень від 1:117 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і топрамезон. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження появи сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 12 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 800 г/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 14 г/га до приблизно 370 г/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження появи сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і топрамезону, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу топрамезон застосовують при нормі витрати від приблизно 10 г/га до приблизно 500 г/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і топрамезон.

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

Суміші, описані в даному документі, можуть бути нанесені в кон'югації з одним або декількома іншими гербіцидами для пригнічення широкої різноманітності небажаної рослинності. При використанні в кон'югації з іншими гербіцидами, композиції можуть бути складені з іншим гербіцидом або іншими гербіцидами шляхом змішування в танку з іншим гербіцидом або іншими гербіцидами або шляхом внесення послідовно іншого гербіциду або інших гербіцидів. Деякі гербіциди, що можуть бути використані у вигляді кон'югатів з композиціями і способами, описаними в даному документі, включають, але цим не обмежуються: 4-CPA; 4-CPB; 4-CPP; 2,4-D; 2,4-D холінову сіль, 2,4-D складні ефіри й аміни, 2,4-DB; 3,4-DA; 3,4-DB; 2,4-DEB; 2,4-DEP; 3,4-DP; 2,3,6-TBA; 2,4,5-T; 2,4,5-TB; ацетохлор, ацифлуорфен, аклоніфен, акролеїн, алахлор, алідохлор, алоксидим, аліловий спирт, алорак, аметридіон, аметрин, амібюзин, амікарбазон, амідосульфурон, аміноциклопірахлор, амінопіралід, ампрофос-метил, амітрол, сульфат амонію, анілофос, анісурон, асулам, атратон, атразин, азафенідин, азимсульфурон, аzipротрин, барбан, BCPС, бефлубутамід, беназолін, бенкарбазон, бенфлуралін, бенфурезат, бенсульфурон-метил, бенсулід, бентіокарб, бентазон-натрій, бензадокс, бензфендизон, бензипрам, бензофенап, бензофлуор, бензоїлпроп, бензтіазурон, біалафос, біциклопірон, біфенокс, біланафос, біспірибак-натрій, боракс, бромацил, бромобоніл, бромобутид, бромофеноксим, бромоксиніл, бромпіразон, бутахлор, бутафенацил, бутаміфос, бутенахлор, бутідазол, бутіурон, бутралін, бутроксидим, бутурон, бутилат, какоділову кислоту, кафенстрол, хлорат кальцію, ціанамід кальцію, камбендихлор, карбасулам, карбетамід, карбоксазол, хлорпрокарб, карфентразон-етил, CDEA, CEPС, хлометоксифен, хлорамбен, хлоранокрил, хлоразифоп, хлоразин, хлорбромурон, хлорбуфам, хлоретурон, хлорфенак, хлорофенпроп, хлорфлуразол, хлорфлуренол, хлоридазон, хлоримурон, хлорнітрофен, хлорпон, хлортолурун, хлорксурон, хлорксиніл, хлорпрофам, хлорсульфурон, хлортал, хлортіамід, цинідон-етил, цинметилін, циносульфурон, цисанілід, клетодим, кліодинат, клодинафоп-пропаргіл, клофоп, кломазон, кломеппроп, клопроп, клопроксидим, клопіралід, клорансулам-метил, CMA, сульфат міді, CPMF, CPPC, кредазин, крезол, кумілурун, ціанатрин, ціаназин, циклоат, циклопіриморат, циклосульфамурон, циклоксидим, циклурун, цигалофоп-бутил, циперкват, ципразин, ципразол, ципромід, даімурун, далапон, дазомет, делахлор, десмедифам, десметрин, діалат, дикамбу, дихлобеніл, дихлоральсечовину, дихлормат, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп-метил, диклосунам,

діетамкват, діетатил, дифенопентен, дифеноксурон, дифензокват, дифлуфенікан, дифлуфензопір, димефурон, димепіперат, диметаклор, диметаметрин, диметенамід, диметенамід-Р, димексано, димідазон, динітрамін, динофенат, динопроп, диносам, диносеб, динотерб, дифенамід, дипропетрин, дикват, дисул, дитіопір, діурон, DMPA, DNOC, DSMA, EBER, егліназин, ендотал, епроназ, EPTC, ербон, еспрокарб, еталфлуралін, етбензамід (ethbenzamid), етаметсульфурон, етидимурон, етіолат, етобензамід (ethobenzamid), етофумезат, етоксифен, етоксисульфурон, етинофен, етніпромід, етобензанід, EXD, фенасулам, фенопроп, феноксапроп, феноксапроп-Р-етил, феноксапроп-Р-етил + ізоксадифен-етил, феноксасульфон, фентеракол, фентіапроп, фентразамід, фенурон, сульфат заліза(II), флампроп, флампроп-М, флазасульфурон, флорасулам, флуазифоп, флуазифоп-Р-бутил, флуазолат, флукарбазон, флуцетосульфурон, флухлоралін, флуфенацет, флуфенікан, флуфенпір-етил, флуметсулам, флумезин, флуміклорак-пентил, флуміоксазин, флуміпропін, флуометурон, флуородифен, флуороглікофен, флуоромідин, флуоронітрофен, флуотіурон, флупоксам, флупропацил, флупропанат, флупірсульфурон, флуридон, фторхлоридон, флуороксіпір, флуороксіпір-мептил, флуртамон, флутіацет, фомесафен, форамсульфурон, фосамін, фуміклорак, фурилоксифен, глюфосинат, глюфосинат-амоній, глюфосинат-Р-амоній, гліфосат, галауксифен, галауксифен-метил, галосафен, галосульфурон-метил, галоксидин, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, гексахлорацетон, гексафлуорат, гексазинон, імазаметабенз, імазамокс, імазапек, імазапек, імазахін, імазосульфурон, імазетапек, інданофан, індазифлам, йодобоніл, йодометан, йодосульфурон, йодосульфурон-етил-натрій, іофенсульфурон, іоксиніл, іпазин, іпфенкарбазон, іпримідам, ізокарбамід, ізоцил, ізометіозин, ізонорурон, ізополінат, ізопропалін, ізопротурон, ізоурон, ізоксабен, ізоксахлортол, ізоксапірифоп, карбутилат, кетоспірадокс, лактофен, ленацил, лінурон, МАА, МАМА, МСР складні ефіри й аміни, МСРА-тіоетил, МСРВ, мекопроп, мекопроп-Р, мединотерб, мефенацет, мефлуїдид, мезопразин, мезосульфурон, метам, метаміфоп, метамітрон, метазаклор, метазосульфурон, метфлуразон, метабензтіазурон, металпропалін, метазол, метіобенкарб, метіозолін, метіурон, метометон, метопротрин, метилбромід, метилізотіоціанат, метилдимрон, метобензулон, метобромурон, метолахлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, метосульфурон, метосульфурон-метил, молінат, моналід, монізоурон, монохлороцтову кислоту, монолінулон, монурон, морфамкват, MSMA, напроанілід, напропамід, напалам, небурон, нікосульфурон, ніпіраклофен, нітралін, нітрофен, нітрофлуорфен, норфлуразон, норурон, ОСН, орбенкарб, ортодихлорбензол, ортосульфамурон, оризалін, оксадіаргіл, оксадіазон, оксапіразон, оксасульфурон, оксазикломефон, оксифлуорфен, парафлуфен-етил, парафлуорон, паракват, пебулат, пеларгонову кислоту, пендиметалин, пеносулам, пентахлорфенол, пентанохлор, пентоксазон, перфлуїдон, петоксамід, фенізофам, фенмедифам, фенмедифам-етил, фенобензулон, ацетат фенілртуті, піклорам, піколінафен, піноксаден, піперофос, арсеніт калію, азид калію, ціанат калію, претілахлор, примісульфурон-метил, проціазин, продіамін, профлуазол, профлуоралін, профоксидим, прогліназин, прогексадіон-кальцій, прометон, прометрин, пронамід, пропахлор, пропаніл, пропаквізафоп, пропазин, профам, пропізохлор, пропоксикарбазон, пропірсульфурон, пропізамід, просульфалін, просульфоккарб, просульфурон, проксан, принахлор, піданон, піраклоніл, пірафлуфен-етил, пірасульфотол, піразогіл, піразосульфурон-етил, піразоксифен, пірибензоксим, пірибутикарб, піриклор, піридафол, піридат, пірифталід, піримінобак, піримісульфан, піритіобак-натрій, піроксасульфоп, піроксулам, хінклорак, хінмерак, хінокламін, хінонамід, хізалофоп, хізалофоп-Р-етил, родетаніл, римсульфурон, сафлуфенацил, S-метолахлор, себутилазин, секбуметон, сетоксидим, сидурон, симазин, симетон, симетрин, SMA, SYN-523, арсеніт натрію, азид натрію, хлорат натрію, сульфалат, сульфентразон, сульфометурон, сульфозат, сульфосульфурон, сірчану кислоту, сулглікапін, свеп, ТСА, тебутам, тебутіурон, темботріон, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетрафлуорон, тенілхлор, тіазафлуорон, тіазопір, тидіазимін, тидіазурон, тієнкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, тіобенкарб, тіокарбазил, тіоклорим, топрамезон, тралкоксидим, триафамон, триалат, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон-метил, трикамбу, холінову сіль триклопіру, триклопір складні ефіри і солі, тридифан, триетазин, трифлорисульфурон, трифлуоралін, трифлосульфурон, трифоп, трифопсим, тригідрокситриазин, триметурон, трипропіндан, тритак, тритосульфурон, вернолат, ксилахлор і їх солі, складні ефіри, оптично активні ізомери і суміші.

Композиції і способи, описані в даному документі, можуть бути, крім того, використані в кон'югації з гліфосатом, інгібіторами синтази 5-енолпірувілшкімат-3-фосфату (EPSP), глюфосинатом, інгібіторами глутамінсинтетази, дикамбою, феноксіяуксинами, піридиліоксіяуксинами, синтетичними ауксинами, інгібіторами транспорту ауксину,

арилоксифеноксипропіонатами, циклогександіонами, фенілпіразолінами, інгібіторами ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), імідазолінонами, сульфонілсечовинами, піримідинілтіобензоатами, триазолопіримідинами, сульфоніламінокарбонілтриазолінонами, ацетолактатсинтази (ALS) або інгібіторами синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібіторами 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібіторами фітоєндесатурази, інгібіторами біосинтезу каротиноїдів, інгібіторами протопорфіриногеноксидази (PPO), інгібіторами біосинтезу целюлози, інгібіторами мітозу, інгібіторами мікротрубочок, інгібіторами жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, інгібіторами біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторами фотосистеми I, інгібіторами фотосистеми II, триазинами і бромоксинілом на культурах, толерантних до гліфосату, толерантних до інгібіторів синтази EPSP, толерантних до глюфосинату, толерантних до інгібіторів глютамінсинтази, толерантних до дикамби, толерантних до феноксіяуксинів, толерантних до піридиллоксіауксинів, толерантних до синтетичних ауксинів, толерантних до інгібіторів транспорту ауксину, толерантних до арилоксифеноксипропіонатів, толерантних до циклогексаксіону, толерантних до фенілпіразолінів, толерантних до ACCase, толерантних до імідазолінонів, толерантних до сульфонілсечовин, толерантних до піримідинілтіобензоатів, толерантних до триазолопіримідинів, толерантних до сульфоніламінокарбонілтриазолінонів, толерантних до ALS або AHAS, толерантних до HPPD, толерантних до інгібіторів фітоєндесатурази, толерантних до інгібіторів біосинтезу каротиноїдів, толерантних до PPO, толерантних до інгібіторів біосинтезу целюлози, толерантних до інгібіторів мітозу, толерантних до інгібіторів мікротрубочок, толерантних до інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, толерантних до інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, толерантних до інгібіторів фотосистеми I, толерантних до інгібіторів фотосистеми II, толерантних до триазинів і толерантних до бромоксинілу, і на культурах, що мають різноманітні і комплексні характеристики, що надають толерантність до різних хімікатів і/або різних методів дії за допомогою одного і/або різних механізмів резистентності. У деяких варіантах здійснення винаходу сполука формули (I) або її сіль або складний ефір і додатковий гербіцид або його сіль або складний ефір використовуються в комбінації з гербіцидами, які є селективними відносно оброблюваної культури і які доповнюють спектр бур'янів, пригнічуваних цими сполуками при використуванні норми нанесення. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному документі, і інші додаткові гербіциди застосовуються в один і той же час, або у вигляді комбінаційного препарату, або у вигляді танкової 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, брасінолід, клохінтоцет (мексил), ціометриніл, даімурон, дихлормід, дициклонон, димепіперат, дисульфотон, фенхлоразол-етил, фенклорим, флуразол, флуксофенім, фурилазол, білки гарпін, ізоксацифен-етил, жіесаоуан, жіесаохі, мефеприн-діетил, мефенат, нафталіновий ангідрид (NA), оксабетриніл, R29148 і аміді N-фенілсульфонілбензойної кислоти, для підвищення їх селективності. 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, α -нафталіноцтова кислота, бензиладенін, 4-гідроксифенетиловий спирт, кінетин, зеатин, ендотал, етефон, пентахлорфенол, тидіазурон, трибуфос, авігліцин, етефон, гідрозид малеїнової кислоти, гібереліни, гіберелінова кислота, абсцизова кислота, анцимідол, фосамін, гліфозин, ізопіримол, жасмонова кислота, мепікват, 2,3,5-трийодбензойна кислота, морфактини, дихлорфлуоренол, флурпримідол, мефлуїдид, паклобутразол, тетциклацис, уніконазол, брасінолід, брасінолід-етил, циклогексимід, етилен, метасульфокарб, прогексаксіон, триапентенол і тринексапак.

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

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

Придатні сільськогосподарські допоміжні речовини і носії включають, але цим не обмежуються, масляний концентрат; етоксилат нонілфенолу; четвертинну амонієву сіль бензилкоалкїлдиметилу; суміш нафтових вуглеводнів, алкілових складних ефірів, органічної кислоти й аніонних поверхнево-активних речовин; C_9 - C_{11} -алкілполіглікозид; етоксилат фосфатованого спирту; етоксилат природного первинного спирту (C_{12} - C_{16}); ди-втор-бутилфенол ЕО-РО блок-співполімер; полісілоксан-метил марки КЕП; етоксилат нонілфенолу + сечовину нітрату амонію; емульговану метильовану рослинну олію; етоксилат тридецилового спирту (синтетичний) (8ЕО); етоксилат талових амінів (15 ЕО); 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, льняна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія тощо; складні ефіри вищевказаних рослинних олій; складні ефіри моноспиртів або двоосновних, триосновних або інших нижчих поліспиртів (4-6 гідроксивмісні), такі як 2-етилгексилстеарат, н-бутилолеат, ізопропілміристат, пропіленглікольдіолеат, діоктилсукцинат, дибутіладипат, діоктилфталат тощо; складні ефіри моно-, ди- і полікарбонових кислот тощо. Конкретні органічні розчинники включають, але цим не обмежуються, толуол, ксилол, лігроїн, рослинну олію, ацетон, метилетилкетон, циклогексанон, трихлоретилен, перхлоретилен, етилацетат, амілацетат, монометиловий ефір пропіленгліколю і монометиловий ефір діетилгліколю, метиловий спирт, етиловий спирт, ізопропіловий спирт, аміловий спирт, етиленгліколь, пропіленгліколь, гліцерин, N-метил-2-піролідінон, N,N-диметилалкіламіди, диметилсульфоксид, рідкі добрива тощо. У деяких варіантах здійснення винаходу носієм для розведення концентратів є вода.

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

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному документі, додатково містять один або декілька поверхнево-активних агентів. У деяких варіантах здійснення винаходу такі поверхнево-активні агенти використовуються як у твердій, так і в рідкій 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 цих препаратах, описані, серед інших, в огляді "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998, і в "Encyclopedia of Surfactants", Vol. I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81. Поверхнево-активні агенти включають, але цим не обмежуються, солі алкілсульфатів, такі як діетаноамонію лаурилсульфат; алкіларилсульфонатні солі, такі як додецилбензолсульфонат кальцію; продукти додавання алкілфенол-алкіленоксиду, такі як нонілфенол- C_{18} етоксилат; продукти додавання спирт-алкіленоксиду, такі як тридециловий спирт- C_{16} етоксилат; мила, такі як стеарат натрію; алкілнафталінсульфонатні солі, такі як натрію дибутілнфталінсульфонат; діалкілові складні ефіри сульфосукцинатних солей, такі як натрію ді(2-етилгексил)сульфосукцинат; складні ефіри сорбітолу; четвертинні аміни, такі як триметиламонію лаурилхлорид; складні ефіри жирних кислот і поліетилгліколю, такі як поліетилгліколю стеарат; блок-співполімери етиленоксиду і пропіленоксиду; солі складних ефірів моно- і діалкілфосфатів; 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, льняна 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 їх складні ефіри, можуть бути використані взаємозамінно як сільськогосподарська допоміжна речовина, як рідкий носій або як поверхнево-активний агент.

Інші приклади добавок для використання в композиціях, запропонованих у даному документі, включають, але цим не обмежуються, агенти сумісності, протипінні агенти, зв'язуючі агенти, нейтралізуючі агенти і буфери, інгібітори корозії, барвники, віддушки, підсилюючі розтікання агенти, 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, крупчастими носіями добрив, такими як нітрат амонію, сечовина тощо.

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

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

Описані варіанти здійснення винаходу і наступні приклади надані в ілюстративних цілях і не призначені для обмеження обсягу 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 обсягу заявленого об'єкта винаходу.

Приклади

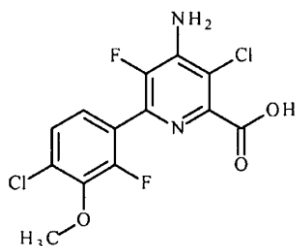
Результати прикладів I, II і III є результатами випробувань у теплиці.

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

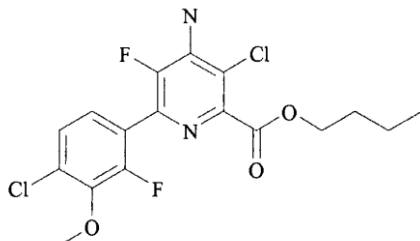
Насіння або горішки бажаних видів досліджуваних рослин висаджували в ґрунтову матрицю, одержану змішуванням суглинку або суглинистого ґрунту (наприклад, 28,6 процента мулу, 18,8 процента глини і 52,6 процента піску, з рН близько 5,8 і вмістом органічної речовини приблизно 1,8 процента) і вапнякового піску при співвідношенні 80 до 20. Ґрунтову матрицю поміщали в пластикові горщики об'ємом 1 літр і площею поверхні 83,6 квадратних сантиметра (см²). Коли було потрібно забезпечити гарне 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 складає приблизно 14 годин, у якій підтримували температуру близько 29°C вдень і 26°C вночі. У зрошувальний розчин при необхідності вносили поживні речовини (Peters Excel® 15-5-15 5-Са 2-Mg і хелат заліза) і регулярно додавали воду. За допомогою стельових металогалогенових ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, у міру необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для дослідження, коли вони досягали стадії від першого до четвертого справжнього листа.

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

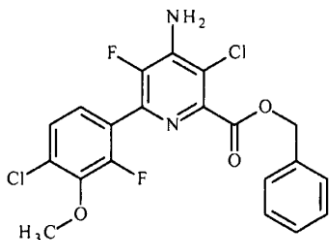
Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



кислота сполуки А



н-бутиловий складний ефір сполуки А



бензиловий складний ефір сполуки А.

Інші гербіцидні компоненти наносили на основі активного інгредієнта і вони включали інгібуючі 4-гідроксифенілпіруватдіоксигеназу (HPPD) гербіциди мезотріон, що виробляється під торговою маркою Callisto®, сулкотріон, що виробляється під торговою маркою Mikado®, піразолінат, що виробляється під торговою маркою Sunbird® 10% GR, і бензобіциклон, що виробляється під торговою маркою Benzobicyclon 3,5%.

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

Для складів для обробки, що складаються з препаратів сполук, відважені кількості сполук поміщали окремо в 25-мл скляні ємності і розчиняли в об'ємі 1,25% (об./об.) масляного концентрату Agri-DEX® з одержанням 12-кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася складно, 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 могли бути поміщені окремо в 25-мл скляні ємності і розчинені в суміші 97:3 об./об. ацетон/ДМСО з одержанням 12-кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася складно, суміш могла бути нагріта і/або оброблена 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 могли бути додані в розчини для розпилення таким чином, щоб кінцеві концентрації ацетону і ДМСО застосовуваного розчину складали 16,2% і 0,5%, відповідно.

Для складів для обробки, що складаються з препаратів сполук і технічних сполук, відважені кількості технічних продуктів поміщали окремо в 25-мл скляні ємності і розчиняли в суміші 97:3 об./об. ацетон/ДМСО з одержанням 12-кратних стокових розчинів, і відважені кількості сполук поміщали окремо в 25-мл скляні ємності і розчиняли в об'ємі 1,5% (об./об.) масляного концентрату або воді з одержанням 12-кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася складно, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Розчини для нанесення

одержували шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину (наприклад, 1 мл) і розведення до відповідних кінцевих концентрацій з додаванням відповідної кількості водної суміші 1,5% (об./об.) масляного концентрату таким чином, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,25% (об./об.) масляного концентрату. При необхідності додавали

5 додатково воду і/або суміш 97:3 об./об. ацетон/ДМСО до окремих розчинів для нанесення таким чином, щоб кінцеві концентрації ацетону і ДМСО порівнюваних розчинів для нанесення складали 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 в 0,503 м², при висоті пульверизатора від 18 до 20 дюймів (від 46 до 50 см) вище середньої висоти покриву, утворюваного рослинами. Контрольні рослини обприскували чистим розчинником аналогічним чином.

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

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

де

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

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

Досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 1-9.

Таблиця 1

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

Кислота сполуки А	Мезотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		BRAPP	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
4,38	0	60	-
8,75	0	60	-
17,5	0	85	-
0	17,5	0	-
0	35	0	-
4,38	17,5	80	60
8,75	17,5	80	60
17,5	17,5	90	85
4,38	35	60	60
8,75	35	80	60
17,5	35	85	85

Кислота сполуки А	Мезотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		ECHCO	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
4,38	0	40	-
8,75	0	60	-
17,5	0	85	-
0	17,5	0	-
0	35	0	-
0	70	0	-
4,38	17,5	65	40
8,75	17,5	85	60
17,5	17,5	80	85
4,38	35	60	40
8,75	35	80	60
17,5	35	95	85
4,38	70	50	40
8,75	70	80	60
17,5	70	95	85

Кислота сполуки А	Мезотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		CYPIR	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
4,38	0	75	-
8,75	0	90	-
17,5	0	90	-
0	17,5	0	-
0	35	50	-
4,38	17,5	100	75
8,75	17,5	100	90
17,5	17,5	100	90
4,38	35	100	88
8,75	35	100	95
17,5	35	100	95

Таблиця 2

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і мезотріону при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

Бензиловий складний ефір сполуки А	Мезотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		ІРОНЕ	
гек/га	гай/га	Спост.	Очік.
8,75	0	10	-
17,5	0	20	-
0	35	25	-
0	70	50	-
8,75	35	50	33
17,5	35	40	40
8,75	70	80	55
17,5	70	80	60

Таблиця 2 (продовження)

Бензиловий складний ефір сполуки А	Мезотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		SCPJU	
гек/га	гай/га	Спост.	Очік.
4,38	0	30	-
8,75	0	60	-
0	17,5	50	-
0	35	80	-
4,38	17,5	100	65
8,75	17,5	100	80
4,38	35	100	86
8,75	35	100	92

Бензиловий складний ефір сполуки А	Мезотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		DIGSA	
гек/га	гай/га	Спост.	Очік.
35	0	38	-
0	140	58	-
35	140	88	73

Таблиця 3

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій кислоти сполуки А і сулкотріон при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Кислота сполуки А	Сулкотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		BRAPP	
гек/га	га/га	Спост.	Очік.
4,38	0	10	-
8,75	0	80	-
0	37,5	0	-
0	75	20	-
0	150	60	-
4,38	37,5	65	10
8,75	37,5	60	80
4,38	75	55	28
8,75	75	95	84
4,38	150	85	64
8,75	150	100	92

Кислота сполуки А	Сулкотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		DIGSA	
гек/га	га/га	Спост.	Очік.
4,38	0	40	-
8,75	0	45	-
17,5	0	45	-
0	37,5	25	-
4,38	37,5	60	55
8,75	37,5	70	59
17,5	37,5	75	59

Кислота сполуки А	Сулкотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		ECHCG	
гек/га	га/га	Спост.	Очік.
4,38	0	25	-
8,75	0	80	-
0	37,5	0	-
0	75	20	-
4,38	37,5	45	25
8,75	37,5	90	80
4,38	75	75	40
8,75	75	90	84

Кислота сполуки А	Сулкотріон	Візуальний контроль (%) - 20 DAA	
		IPOHE	
гек/га	гай/га	Спост.	Очік.
4,38	0	10	-
8,75	0	35	-
17,5	0	40	-
0	37,5	20	-
4,38	37,5	50	28
8,75	37,5	70	48
17,5	37,5	60	52

Таблиця 4

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій бензилового складного ефіру сполуки А і сулкотріону при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Бензиловий складний ефір сполуки А	Сулкотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		BRAPP	
гек/га	гай/га	Спост.	Очік.
4,38	0	50	-
8,75	0	70	-
0	37,5	0	-
0	75	20	-
0	150	60	-
4,38	37,5	80	50
8,75	37,5	80	70
4,38	75	75	60
8,75	75	85	76
4,38	150	90	80
8,75	150	90	88

Бензиловий складний ефір сполуки А	Сулкотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		DIGSA	
гек/га	гай/га	Спост.	Очік.
4,38	0	25	-
8,75	0	40	-
17,5	0	50	-
0	37,5	25	-
4,38	37,5	70	44
8,75	37,5	70	55
17,5	37,5	70	63

Бензиловий складний ефір сполуки А	Сулкотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA					
		ECHCG		ECHCO		IPOHE	
гек/га	га/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4,38	0	40	-	40	-	10	-
0	37,5	0	-	15	-	20	-
0	75	20	-	35	-	30	-
0	150	95	-	95	-	80	-
4,38	37,5	65	40	75	49	40	28
4,38	75	90	52	80	61	60	37
4,38	150	100	97	100	97	85	82

Таблиця 5

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

Кислота сполуки А	Піразолінат	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA			
		LEFCH		IPOHE	
гек/га	га/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
17,5	0	10	-	25	-
35	0	60	-	48	-
0	150	5	-	10	-
17,5	150	40	15	50	33
35	150	73	62	58	53

Таблиця 6

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

н-Бутиловий складний ефір сполуки А	Піразолінат	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		ECHCG	
гек/га	га/га	Спост.	Очік.
17,5	0	78	-
35	0	93	-
0	150	0	-
17,5	150	90	78
35	150	95	93

Таблиця 7

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Піразолінат	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA	
		ECHCG	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
8	0	35	-
16	0	65	-
32	0	80	-
0	37,5	0	-
0	75	0	-
8	37,5	40	35
16	37,5	70	65
32	37,5	95	80
8	75	40	35
16	75	70	65
32	75	95	80

Таблиця 8

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

Кислота сполуки А	Бензобіциклон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA					
		ECHCG		ECHCO		SCPJU	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
5,3	0	65	-	65	-	60	-
10,6	0	55	-	65	-	75	-
0	50	0	-	10	-	50	-
0	100	20	-	10	-	60	-
0	200	15	-	85	-	70	-
5,3	50	65	65	90	69	95	80
10,6	50	85	55	90	69	90	88
5,3	100	80	72	90	69	95	84
10,6	100	85	64	85	69	100	90
5,3	200	90	70	95	95	99	88
10,6	200	90	62	95	95	100	93

Таблиця 9

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бензобіциклон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA			
		ECHCG		ECHCO	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4,38	0	40	-	30	-
8,75	0	60	-	55	-
0	50	0	-	10	-
0	100	20	-	10	-
0	200	15	-	85	-
4,38	50	45	40	80	37
8,75	50	75	60	80	60
4,38	100	85	52	85	37
8,75	100	85	68	90	60
4,38	200	90	49	90	90
8,75	200	90	66	95	93

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бензобіциклон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA	
		CYPİR	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
4,38	0	10	-
8,75	0	65	-
0	100	0	-
0	200	0	-
4,38	100	30	10
8,75	100	95	65
4,38	200	50	10
8,75	200	100	65

BRAPP	Brachiaria platyphylla (Griseb.) Nash або Urochloa platyphylla (Nash) R.D. Webster	брахіарія широколиста
CYPES	Cyperus esculentus L.	чуфа
CYPİR	Cyperus iria L.	смикавець рисовий
DIGSA	Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	велика кров'яна пальчатка
ECHCG	Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.	плоскуха звичайна
ECHCO	Echinochloa colona (L.) Link	просо поселюче
IPOHE	Ipomoea hederacea Jacq.	калістегія плющоліста
LEFCH	Leptochloa chinensis (L.) Nees	лептохля, Китай
SCPJU	Schoenoplectus juncoides (Roxb.) Palla	очерет, Японія

гек/га = грам-еквівалентів кислоти на гектар;

гаі/га = грамів активного інгредієнта на гектар;

спост. = спостережуване значення;

очік. = очікуване значення, як обчислено за допомогою рівняння Колбі;

DAA = дні після застосування.

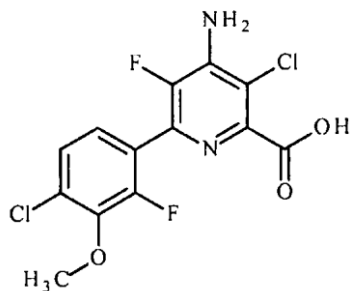
- 5 Приклад II. Оцінка гербіцидних сумішей, що наносяться у воді, для пригнічення бур'янів на розсаді рису падді в теплиці

Насіння або горішки бажаних видів досліджуваних рослин висаджували в ущільнений ґрунт (болотяний ґрунт), підготовлений шляхом змішування з подрібненим нестерилізованим

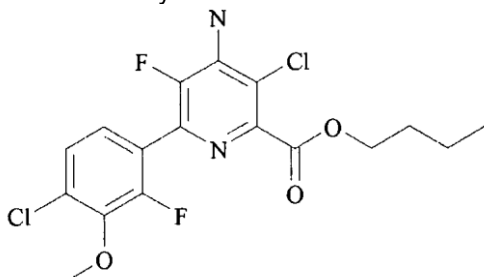
мінеральним ґрунтом (50,5 процента мулу, 25,5 процента глини і 24 проценти піску, з рН близько 7,6 і вмістом органічної речовини приблизно 2,9 процента) і води в об'ємному співвідношенні 1:1. Підготовлений ґрунт розподіляли на аліквоти по 365 мл у неперфоровані пластмасові горщики об'ємом 16 унцій (oz.) із площею поверхні 86,59 квадратних сантиметра (см²), залишаючи вгорі кожного горщика вільний простір, що дорівнює 3 сантиметрам (см). ґрунт залишали висихати протягом ночі перед посівом або висаджуванням. Насіння рису вирощували в суміші для посіву Sun Gro MetroMix® 306, що звичайно має рН 6,0-6,8 і вміст органічних речовин на рівні близько 30 процентів, у закритих пластикових піддонах. Саджанці на стадії росту другого або третього справжніх листів пересаджували в 840 мл болотяного ґрунту, поміщеного в неперфоровані пластикові горщики об'ємом 32 унції з площею поверхні 86,59 см² за 4 дні до внесення гербіциду. Падді формували шляхом заповнення вільного простору в горщиках з 2,5 до 3 см води. Коли було потрібно забезпечити гарне проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Рослини вирощували протягом 4-22 днів у теплиці зі світловим періодом, що складає приблизно 14 годин, у якій підтримували температуру близько 29°C вдень і 26°C вночі. Поживні речовини додавали у вигляді добрива Osmocote® (19:6:12, N:P:K + мікроелементи) у кількості 2 г на горщик з об'ємом 16 унцій і 4 г на горщик з об'ємом 32 унції. Регулярно додавали воду для підтримання затоплення падді, і за допомогою стельових металогалогенових ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, у міру необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для дослідження, коли вони досягали стадії від першого до четвертого справжнього листа.

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

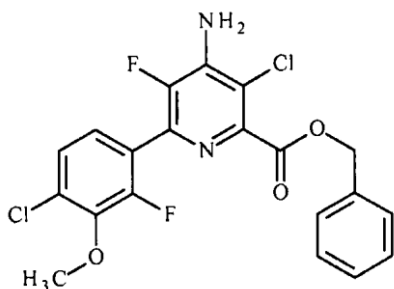
Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



кислота сполуки А



н-бутиловий складний ефір сполуки А



бензиловий складний ефір сполуки А.

Інші гербіцидні компоненти наносили на основі активного інгредієнта і вони включали інгібуючі 4-гідроксифенілпіруватдіоксигеназу (HPPD) гербіциди мезотріон, що виробляється під

торговою маркою Callisto®, сулкотріон, що виробляється під торговою маркою Mikado®, піразолінат, що виробляється під торговою маркою Sunbird® 10% GR, і бензобіциклон, що виробляється під торговою маркою Benzobicyclon 3,5%, або технічний продукт.

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

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

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

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

Оброблені рослини і контрольні рослини поміщали в теплицю, як описано вище, і додавали воду, необхідну для підтримання затоплення рису падрі. Приблизно через 3 тижні стан досліджуваних рослин у порівнянні з необробленими рослинами визначали візуально й оцінювали по шкалі від 0 до 100 процентів, де 0 відповідає відсутності пошкоджень 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 використане для розрахунку очікуваної активності сумішей, що містять два активних інгредієнти, A і B:

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

де

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

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

Деякі досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 10-20.

Таблиця 10

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

Кислота сполуки А	Мезотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		ECHCG	
гек/га	гай/га	Спост.	Очік.
8,75	0	0	-
17,5	0	35	-
35	0	55	-
0	35	10	-
0	70	25	-
8,75	35	30	10
17,5	35	50	42
35	35	99	60
8,75	70	40	25
17,5	70	45	51
35	70	75	66

Кислота сполуки А	Мезотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		ECHOR	
гек/га	гай/га	Спост.	Очік.
42,4	0	18	-
84,8	0	33	-
0	140	80	-
42,4	140	93	84
84,8	140	100	87

Таблиця 11

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

н-Бутиловий складний ефір сполуки А	Мезотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) -20 DAA	
		ECHOR	
гек/га	гай/га	Спост.	Очік.
35	0	35	-
70	0	40	-
0	140	80	-
35	140	100	87
70	140	100	88

Таблиця 12

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Мезотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		FIMMI	
гек/га	га/га	Спост.	Очік.
8	0	15	-
16	0	65	-
0	35	78	-
8	35	100	81
16	35	100	92

Таблиця 12 (продовження)

Бензиловий складний ефір сполуки А	Мезотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		SCPMA	
гек/га	га/га	Спост.	Очік.
8	0	0	-
16	0	0	-
32	0	0	-
0	35	80	-
8	35	100	80
16	35	100	80
32	35	100	80

Таблиця 13

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій кислоти сполуки А і сулкотріону при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Кислота сполуки А	Сулкотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		ECHCG	
гек/га	га/га	Спост.	Очік.
8,75	0	40	-
17,5	0	30	-
0	22,5	0	-
8,75	22,5	90	40
17,5	22,5	100	30

Таблиця 14

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій бензилового складного ефіру сполуки А і сулкотріону при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Бензиловий складний ефір сполуки А	Сулкотріон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		ECHOR	
гек/га	га/га	Спост.	Очік.
4,38	0	10	-
8,75	0	20	-
17,5	0	30	-
0	22,5	10	-
4,38	22,5	30	19
8,75	22,5	45	28
17,5	22,5	55	37

Таблиця 15

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

Кислота сполуки А	Піразолінат	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA					
		ECHCG		ECHCO		LEFCH	
гек/га	га/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
8,75	0	20	-	0	-	0	-
17,5	0	30	-	20	-	0	-
0	37,5	0	-	0	-	0	-
0	75	0	-	0	-	50	-
8,75	37,5	50	20	0	0	20	0
17,5	37,5	95	30	35	20	100	0
8,75	75	25	20	25	0	100	50
17,5	75	45	30	40	20	100	50

Таблиця 15 (продовження)

Кислота сполуки А	Піразолінат	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		FIMMI	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
17,5	0	85	-
35	0	85	-
0	37,5	0	-
0	75	0	-
17,5	37,5	100	85
35	37,5	100	85
17,5	75	90	85
35	75	100	85

Кислота сполуки А	Піразолінат	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		SCPMA	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
8,75	0	0	-
17,5	0	0	-
35	0	0	-
0	37,5	0	-
8,75	37,5	30	0
17,5	37,5	30	0
35	37,5	100	0

Таблиця 16

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Піразолінат	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		ECHOH	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
96	0	80	-
0	37,5	0	-
0	75	8	-
0	150	13	-

96	37,5	95	80
96	75	95	81
96	150	100	82

Бензиловий складний ефір сполуки А	Піразолінат	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		LEFCH	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
4,38	0	15	-
8,75	0	15	-
0	37,5	0	-
0	75	50	-
4,38	37,5	100	15
8,75	37,5	100	15
4,38	75	100	58
8,75	75	100	58

Бензиловий складний ефір сполуки А	Піразолінат	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		CYPRO	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
17,5	0	10	-
0	37,5	0	-
0	75	0	-
17,5	37,5	60	10
17,5	75	50	10

Бензиловий складний ефір сполуки А	Піразолінат	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		SCPJU	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
4,38	0	70	-
0	37,5	0	-
0	75	0	-
4,38	37,5	99	70
4,38	75	99	70

Таблиця 17

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій кислоти сполуки А і бензобіциклону (3,5%) при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

Кислота сполуки А	Бензобіциклон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA	
		CYPRO	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
10,6	0	0	-
21,2	0	40	-
0	100	30	-
0	200	45	-
10,6	100	30	30
21,2	100	95	58
10,6	200	30	45
21,2	200	99	67

Таблиця 18

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

Кислота сполуки А	Бензобіциклон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA			
		ECHOR		CYPRO	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
21,2	0	20	-	60	-
42,4	0	40	-	90	-
0	50	50	-	10	-
21,2	50	50	60	90	64
42,4	50	100	70	95	91

Таблиця 19

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій бензилового складного ефіру сполуки А і бензобіциклону (3,5%) при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бензобіциклон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA	
		ECHCG	
гек/га	га/га	Спост.	Очік.
8,75	0	45	-
17,5	0	90	-
0	100	30	-
0	200	45	-
8,75	100	80	62
17,5	100	100	93
8,75	200	100	70
17,5	200	60	95

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бензобіциклон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		SCPMA	
гек/га	га/га	Спост.	Очік.
48	0	0	-
96	0	0	-
0	100	70	-
0	200	93	-
48	100	100	70
96	100	100	70
48	200	99	93
96	200	100	93

Таблиця 20

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бензобіциклон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA			
		ECHOR		SCPMA	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4,38	0	25	-	0	-
8,75	0	25	-	0	-
17,5	0	60	-	0	-
0	100	30	-	80	-
4,38	100	50	48	100	80
8,75	100	50	48	90	80
17,5	100	100	72	85	80

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бензобіциклон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA	
		ECHOR	
гек/га	га/га	Спост.	Очік.
8,75	0	40	-
17,5	0	95	-
0	50	50	-
8,75	50	100	70
17,5	50	100	98

CYPRO	Cyperus rotundus L.	осока фіолетова
ECHCG	Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.	плоскуха звичайна
ECHOR	Echinochloa oryzoides (Ard.) Fritsch	плоскуха рисовидна, рання
FIMMI	Fimbristylis miliacea (L.) Vahl	фімбристилліс, круглий
LEFCH	Leptochloa chinensis (L.) Nees	лептохля, Китай
SCPJU	Schoenoplectus juncooides (Roxb.) Palla	очерет, Японія
SCPMA	Bolboschoenus maritimus (L.) Palla або Schoenoplectus maritimus (L.) Lye	бульбоочерет морський

гек/га = грам-еквівалентів кислоти на гектар;

га/га = грамів активного інгредієнта на гектар;

спост. = спостережуване значення;

очік. = очікуване значення, як обчислено за допомогою рівняння Колбі;

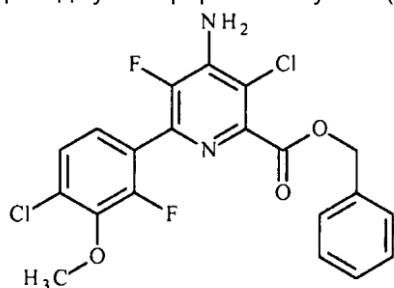
DAA = дні після застосування.

Приклад III. Оцінка гербіцидних сумішей при післясходовому нанесенні в ґрунт для пригнічення бур'янів

Насіння або горішки бажаних видів рослин тестів були посаджені в ґрунтову матрицю, одержану змішуванням суглинистого ґрунту (32 проценти мулу, 23 проценти глини і 45 процентів піску, рН приблизно 6,5 і вміст органічних речовин приблизно 1,9 процента) і вапнякового піску при співвідношенні 80 до 20. Ґрунтову матрицю поміщали в пластикові горщики об'ємом 1 літр і площею поверхні 83,6 квадратних сантиметра (см²).

Склади для обробки складалися з бензинового складного ефіру 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонової кислоти (сполука А), представленого 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:



бензиловий складний ефір сполуки А.

Інші гербіцидні компоненти наносили на основі еквівалента кислоти або активного інгредієнта і включали інгібуючий 4-гідроксифенілпіруватдіоксигеназу (HPPD) гербіцид ізоксафлутол, що виробляється під торговою маркою Balance Pro®.

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

Для складів для обробки, що складаються з препаратів сполук, відважені кількості сполук поміщали окремо в 25-мл скляні ємності і розчиняли в об'ємі 1,25% (об./об.) масляного концентрату Agri-Dex® (COC) з одержанням 12-кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася складно, 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.) СОС так, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,25% (об./об.) СОС.

Для складів для обробки, що складаються з технічних сполук, відважені кількості могли бути поміщені окремо в 25-мл скляні посудини і розчинені в суміші 97:3 (об./об.) ацетон/ДМСО з одержанням 12-кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася складно, суміш могла бути нагріта і/або оброблена 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.) СОС так, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,25% (об./об.) СОС. При використанні технічних продуктів концентровані стокові розчини могли бути додані в розчини для розпилення таким чином, щоб кінцеві концентрації ацетону і ДМСО застосовуваного розчину складали 16,2% і 0,5%, відповідно.

Для складів для обробки, що складаються з препаратів сполук і технічних сполук, відважені кількості технічних продуктів могли бути поміщені окремо в 25-мл скляні посудини і розчинені в суміші 97:3 (об./об.) ацетон/ДМСО з одержанням 12-кратних стокових розчинів, і відважені кількості сполук препаратів могли бути поміщені окремо в 25-мл скляні ємності і розчинені в об'ємі 1,5% (об./об.) СОС або води з одержанням 12-кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася складно, суміш могла бути нагріта і/або оброблена ультразвуком. Розчини для нанесення могли бути одержані 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.) СОС так, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,25% (об./об.) СОС. При необхідності могла бути додана додатково вода і/або суміш 97:3 об./об. ацетон/ДМСО до окремих розчинів для нанесення таким чином, щоб кінцеві концентрації ацетону і ДМСО застосовуваних розчинів відповідали 8,1% і 0,25%, відповідно.

Перед нанесенням усі стокові розчини і розчини для нанесення візуально оглядалися на предмет сумісності сполук. Розчини сполук наносили на ґрунт за допомогою надземного обприскувача Mandel, оснащеного соплом 8002Е, відкаліброваним для подачі 187 л/га на площу застосування 0,503 м², при висоті пульверизатора 18 дюймів (46 см) вище середньої висоти горщика. Контрольні горщики обприскували таким же чином чистим розчинником.

Оброблені і контрольні горщики поміщали в теплицю і поливали у міру необхідності. Коли було потрібно забезпечити гарне проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Горщики тримали в теплиці зі світловим періодом, що складає приблизно 14 годин, і температуру підтримували при близько 29°C вдень і 26°C вночі. Регулярно вносили поживні речовини (Peters® Excel 15-5-15 5-Са 2-Mg) введенням в іригаційний розчин у міру необхідності і регулярно додавали воду. За допомогою стельових металогалогенових ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, у міру необхідності, додаткове освітлення. Через приблизно 4 тижні стан досліджуваних рослин у порівнянні з необробленими рослинами визначали візуально й оцінювали по шкалі від 0 до 100 процентів, де 0 відповідає відсутності пошкоджень 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 використане для розрахунку очікуваної активності сумішей, що містять два активних інгредієнти, А і В:

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

де

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

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

Деякі досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблиці 21.

Таблиця 21

Синергетична активність гербіцидних композицій, що наносяться на ґрунт перед появою сходів, бензилового складного ефіру сполуки А і ізоксафлутолу при пригніченні бур'янів

Бензиловий складний ефір сполуки А	Ізоксафлутол	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 32 DAA			
		ІПОНЕ		ХАНСТ	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
8	0	5	-	33	-
16	0	10	-	35	-
32	0	10	-	65	-
0	35	43	-	75	-
8	35	58	45	80	83
16	35	53	48	95	84
32	35	75	48	100	91

Бензиловий складний ефір сполуки А	Ізоксафлутол	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 32 DAA	
		SETVI	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
16	0	0	-
32	0	13	-
0	35	50	-
0	70	93	-
16	35	53	50
32	35	70	56
16	70	100	93
32	70	100	93

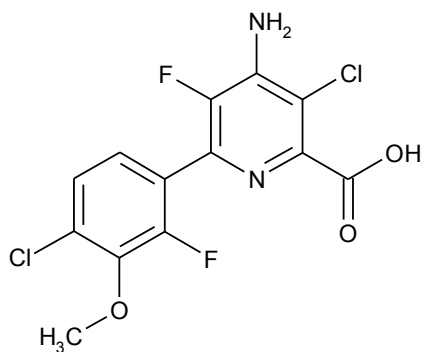
ІПОНЕ	<i>Ipomoea hederacea</i> (L.) Jacq.	калістегія плющоліста
SETVI	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	мишій зелений
ХАНСТ	<i>Xanthium strumarium</i> L.	нетреба звичайна

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

5

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

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



(I)

або C_{1-4} -алкілового складного ефіру, або бензилового складного ефіру, або натрієвої, калієвої, магнієвої або амонієвої солі сполуки формули (I) і (b) інгібітор 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), де (b) являє собою щонайменше одну сполуку, вибрану з групи, яка складається з бензобіциклону, ізоксафлутолу, мезотріону, піразолінату і сулкотріону, де (a) і (b) присутні в комбінації в такому співвідношенні, що комбінація проявляє гербіцидний синергізм, і де масове співвідношення (a) і (b) складає від приблизно 2,6:1 до приблизно 1:45,7.

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 з пп. 1-2, яка додатково містить сільськогосподарсько прийнятні допоміжну речовину або носій.

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

5. Композиція за п. 1, де (b) являє собою мезотріон і де масове співвідношення (a) і (b) складає від приблизно 1:1 до приблизно 1:16.

6. Композиція за п. 1, де (b) являє собою сулкотріон і де масове співвідношення (a) і (b) складає від приблизно 1:1,3 до приблизно 1:34,3.

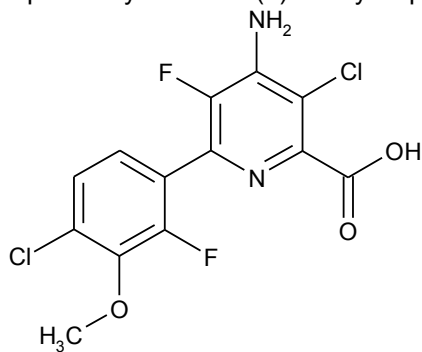
7. Композиція за п. 1, де (b) являє собою піразолінат і де масове співвідношення (a) і (b) складає від приблизно 2,6:1 до приблизно 1:17,2.

8. Композиція за п. 1, де (b) являє собою бензобіциклон і де масове співвідношення (a) і (b) складає від приблизно 1:1,1 до приблизно 1:45,7.

9. Композиція за п. 1, де (b) являє собою ізоксафлутол і де масове співвідношення (a) і (b) складає від приблизно 1:1,1 до приблизно 1:4,4.

10. Спосіб пригнічення небажаної рослинності, який включає стадії:

контактування рослини, де рослина є небажаною рослинністю, або її локусу, ґрунту або води, де ґрунт або вода допускає ріст небажаної рослинності, з комбінацією, яка містить гербіцидно ефективну кількість (a) сполуки формули (I)



(I)

або C_{1-4} -алкілового складного ефіру, або бензилового складного ефіру, або натрієвої, калієвої, магнієвої або амонієвої солі сполуки формули (I) і (b) інгібітор HPPD, де (b) являє собою щонайменше одну сполуку, вибрану з групи, яка складається з бензобіциклону, ізоксафлутолу, мезотріону, піразолінату і сулкотріону, де (a) і (b) присутні в комбінації в такому співвідношенні, що комбінація проявляє гербіцидний синергізм, і де масове співвідношення (a) і (b) складає від приблизно 2,6:1 до приблизно 1:45,7.

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 з пп. 10-11, де небажану рослинність пригнічують на площах з прямим посівом, посадкою у воду і посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного рапсу, канолі, цукрового буряку,

сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, в деревних і виноградних садах, на водних рослинах, промислових ландшафтах (IVM) або смугах відведення (ROW).

13. Спосіб за будь-яким з пп. 10-12, де (a) і (b) застосовують перед сходом рослини або культури.

14. Спосіб за будь-яким з пп. 10-13, де небажана рослинність пригнічується на культурах, толерантних до гліфосату, інгібіторів синтази 5-енолпірувілшкімат-3-фосфату (EPSP), глюфосинату, інгібіторів глутамінсинтетази, дикамби, феноксіауксинів, піридиллоксіауксинів, синтетичних ауксинів, інгібіторів транспорту ауксину, арилоксифеноксипропіонатів, циклогександіонів, фенілпіразолінів, інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), імідазоліонів, сульфонілсечовин, піримідинілтіобензоатів, триазолопіримідинів, сульфоніламінокарбонілтриазоліонів, інгібіторів ацетолататсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібіторів фітоєндесатурази, інгібіторів біосинтезу каротиноїдів, інгібіторів протопорфіриногеноксидази (PPO), інгібіторів біосинтезу целюлози, інгібіторів мітозу, інгібіторів мікротрубочок, інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів фотосистеми II, триазинів або бромоксинілу.

15. Спосіб за п. 14, де толерантна культура має різноманітні і комплексні характеристики, які надають толерантність до різних гербіцидів або різних механізмів дії.

16. Спосіб за будь-яким з пп. 10-15, де небажана рослинність містить рослину, резистентну або толерантну до гербіциду.

17. Спосіб за п. 10, де (b) являє собою мезотріон і де масове співвідношення (a) і (b) складає від приблизно 1:1 до приблизно 1:16.

18. Спосіб за п. 10, де (b) являє собою сулкотріон і де масове співвідношення (a) і (b) складає від приблизно 1:1,3 до приблизно 1:34,3.

19. Спосіб за п. 10, де (b) являє собою піразолінат і де масове співвідношення (a) і (b) складає від приблизно 2,6:1 до приблизно 1:17,2.

20. Спосіб за п. 10, де (b) являє собою бензобіциклон і де масове співвідношення (a) і (b) складає від приблизно 1:1,1 до приблизно 1:45,7.

21. Спосіб за п. 10, де (b) являє собою ізоксафлутол і де масове співвідношення (a) і (b) складає від приблизно 1:1,1 до приблизно 1:4,4.

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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