



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115559** (13) **C2**
(51) МПК (2017.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01N 43/54 (2006.01)
A01P 13/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

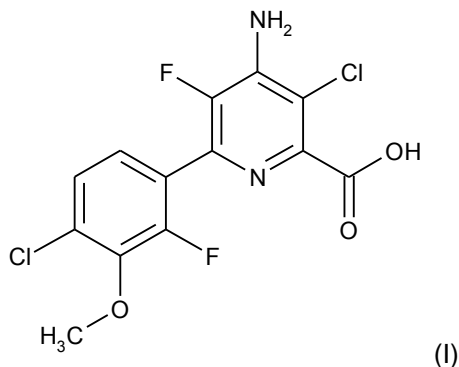
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2015 01502	(72) Винахідник(и):	Єркс Карла Н. (US), Ман Ричард 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:	27.11.2017	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	61/675,117, 61/675,109, 13/833,362	(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, 24.07.2012, 15.03.2013		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US, US, US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.06.2015, Бюл.№ 11		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	27.11.2017, Бюл.№ 22		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/US2013/051322, 19.07.2013		

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

(57) Реферат:

Синергетична гербіцидна композиція, яка містить (а) сполуку формули (I)



UA 115559 C2

або її сільськогосподарсько прийнятні сіль або ефір і (b) диметоксипіримідинові кислоти, включаючи, але цим не обмежуючись, біспірибак-натрій, пірибензоксим, пірифталід, піримінобак-метил і піримісульфан, який забезпечує синергетичне пригнічення небажаної рослинності, наприклад, при прямій посадці, водній посадці і посадці розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи або маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного рапсу, каноли, цукрового буряку, сої, бавовнику, ананаса, овочів, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, на водних рослинах, плантаціях культур, промислових ландшафтах (IVM) або смугах відчуження (ROW).

Заявлений пріоритет

За даною заявкою запитується пріоритет відповідно до попередніх патентних заявок США №№ 61/675109, яка подана 24 липня 2012 р., і 61/675117, яка подана 24 липня 2012 р., і заявкою Сполучених Штатів на патент на винахід № 13/833362, яка подана 15 березня 2013 р.,

опис кожної із яких включено у даний опис за допомогою посилання у всій своїй повноті.

Галузь техніки, до якої належить винахід

У даному документі запропоновані гербіцидні композиції, які містять (а) 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонову кислоту або її сільськогосподарсько прийнятні ефір або сіль і (b) диметоксипіримідин, такі як піримідинілоксибензойна кислота або піримідинілтїобензойна кислота або їх сільськогосподарсько прийнятні солі або ефіри.

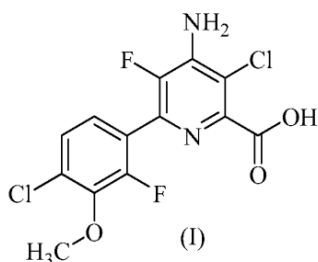
У даному документі запропоновані також способи пригнічення небажаної рослинності, які включають нанесення (а) 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонової кислоти або її сільськогосподарсько прийнятних ефіру або солі і (b) диметоксипіримідину, такого як піримідинілоксибензойні кислоти або піримідинілтїобензойні кислоти або їх сільськогосподарсько прийнятні солі або ефіри.

Передумови винаходу

Захист сільськогосподарських культур від бур'янів і іншої рослинності, які інгібують ріст врожаю, є постійно повторюваною проблемою у сільському господарстві. Щоб допомогти справитися із цією проблемою, дослідники в галузі синтетичної хімії розробили велику різноманітність хімічних речовин і хімічних препаратів, ефективних у боротьбі із таким небажаним ростом. Хімічні гербіциди багатьох типів були описані в літературі, і велика кількість використовуються комерційно. Проте, залишається потреба у композиціях і способах, які є ефективними у боротьбі із 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 прийнятною солі або ефіру і (b) щонайменше один диметоксипіримідин, вибраний із групи, яка включає: піримідинілоксибензойну кислоту, піримідинілтїобензойну кислоту і їх сільськогосподарсько прийнятні солі або ефіри.

Другий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанті здійснення винаходу, у якій сполуку формули (I) представлено у вигляді щонайменше однієї із наступних форм: карбонова кислота, карбоксилатна сіль, аралкіловий, алкіловий складний ефір, незаміщений бензиловий, заміщений бензиловий, C₁-C₄алкіловий і/або n-бутиловий складний ефір.

Третій варіант здійснення винаходу включає суміш згідно або із першим, або із другим варіантами здійснення винаходу, де (b) щонайменше один диметоксипіримідин вибраний із групи, яка включає: біспірибак-натрій, пірибензоксим, пірифталід, піримінобак-метил або піримісульфан або їх сільськогосподарсько прийнятні сіль карбонової кислоти, карбоксилатну сіль або складний ефір щонайменше одного із вищевказаних диметоксипіримідинів.

Четвертий варіант здійснення винаходу включає суміші згідно із будь-яким із першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, згідно із яким диметоксипіримідин у суміші являє собою біспірибак-натрій, де масове співвідношення сполуки формули (I) і біспірибак-натрію, представлено в одиницях від г ек./га до г а. і./га або від г ек./га до г ек./га, вибрано із групи інтервалів співвідношень і співвідношень, які включають приблизно: від 1:75 до 43:1, 1:0,8, 1:0,4, 1:1,6, 1:1,4, 1:0,6, 1:0,3, 1:2,3, 1:3, 1:1,1, 1:4,6, 1,75:1, 2,5:1, 5:1, 1:70 до 40:1, 1:60 до 30:1, 1:50 до 20:1, 1:40 до 15:1, 1:30 до 10:1, 1:20 до 5:1, 1:10 до 4:1, 1:5 до 1:1 і 10:1 до 1:9 або у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

П'ятий варіант здійснення винаходу включає суміші згідно із будь-яким із першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, згідно із яким диметоксипіримідин у суміші являє собою пірибензоксим, де масове співвідношення сполуки формули (I) і пірибензоксиму,

представлене в одиницях від г ек./га до г а. і./га або від г ек./га до г ек./га, вибрано із групи інтервалів співвідношень і співвідношень, які включають приблизно: від 1:45 до 10:1, 1:8,8, 1:4,4, 1:2,2, від 1:40 до 9:1, від 1:30 до 7:1, від 1:20 до 5:1, від 1:10 до 4:1 і 1:9, і 1:45 або у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

5 Шостий варіант здійснення винаходу включає суміші згідно із будь-яким із першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, згідно із яким диметоксипіримідин у суміші являє собою пірифталід, де масове співвідношення сполуки формули (I) і пірифталіду, представлене в одиницях від г ек./га до г а. і./га або від г ек./га до г ек./га, вибрано із групи інтервалів співвідношень і співвідношень, які включають приблизно: 1:150 до 3:1, 1:10, 1:21, 1:2,6, 1:5,2, 10 1:2,5, 1:10, 1:20, 1:26, 1:10,3, 1:6, від 1:100 до 2,5:1, від 1:75 до 2:1, від 1:50 до 1,5:1, від 1:30 до 1:1 і від 1:21 до 0,75:1 або у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Сьомий варіант здійснення винаходу включає суміші згідно із будь-яким із першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, згідно із яким диметоксипіримідин у суміші являє собою піримінобак-метил, де масове співвідношення сполуки формули (I) і піримінобак-метилу, 15 представлене в одиницях від г ек./га до г а. і./га або від г ек./га до г ек./га, вибрано із групи інтервалів співвідношень і співвідношень, які включають приблизно: від 1:45 до 27:1, 1:9, 1:4,4, від 1:40 до 25:1, від 1,30 до 20:1, від 1:20 до 10:1, від 1:10 до 5:1 і від 1:21 до 6:1 або у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

20 Восьмий варіант здійснення винаходу включає суміші згідно із будь-яким із першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, згідно із яким диметоксипіримідин у суміші являє собою піримісульфан, де масове співвідношення сполуки формули (I) і піримісульфану, представлене в одиницях від г ек./га до г а. і./га або від г ек./га до г ек./га, вибрано із групи інтервалів співвідношень і співвідношень, які включають приблизно: від 1:100 до 30:1, від 1:70 25 до 25:1, від 1:50 до 22:1, від 1:20 до 20:1, від 1:10 до 10:1, від 1:7 до 7,1 і від 1:5 до 5:1 або у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Дев'ятий варіант здійснення винаходу включає композицію згідно із будь-яким із від першого до восьмого варіантів здійснення винаходу, де суміш додатково містить щонайменше одну сільськогосподарсько прийнятну речовину, вибрану із групи, яка включає допоміжну речовину, 30 носія або антидот.

Десятий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, який включає стадію нанесення або іншим способом контактування рослинності і/або ґрунту, і/або води із гербіцидно ефективною кількістю щонайменше однієї суміші згідно із будь-яким із від першого до дев'ятого варіантів здійснення винаходу.

35 Одинадцятий варіант здійснення винаходу включає способи згідно із десятим варіантом здійснення винаходу, де небажана рослинність пригнічується здійсненням щонайменше одного із способів щонайменше на одному із членів групи, яка включає: на площах із прямим посівом, посадкою у воду і/або посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного рапсу, канолі, цукрового буряку, сої, 40 бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, на водних рослинах, плантаціях культур, овочів, промислових ландшафтах (IVM) і смугах відчуження (ROW).

Дванадцятий варіант здійснення винаходу включає способи згідно із будь-яким із десятого і одинадцятого варіантів здійснення винаходу, де гербіцидно ефективна кількість суміші 45 застосовується або перед, або після сходів щонайменше для одного із наступних: сільськогосподарська культура, луг, ROW або рисові поля.

Тринадцятий варіант здійснення винаходу включає способи згідно із будь-яким від десятого по дванадцятий варіантами здійснення винаходу, де небажана рослинність може бути пригнічена шляхом здійснення щонайменше одним із способів, стосовно щонайменше однієї 50 рослини, яка є резистентною або толерантною до членів групи, яка включає: гліфосат, інгібітори 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат (EPSP) синтази, глюфосинат, інгібітори глютамін синтази, дикамбу, фенокси ауксини, піридилокси ауксини, синтетичні ауксини, інгібітори транспортування ауксину, арилоксифеноксипропіонати, циклогександіони, фенілпіразоліни, інгібітори ацетил CoA карбоксилази (ACCase), імідазолінони, сульфонілсечовини, піримідинілтіобензоати, 55 триазолопіримідини, сульфоніламінокарбонілтриазолінони, інгібітори ацетолактат синтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібітори 4-гідроксифеніл-піруват діоксигенази (HPPD), інгібітори фітоен десатурази, інгібітори біосинтезу каротеноїдів, інгібітори фотопорфіриноген оксидази (PPO), інгібітори біосинтезу целюлози, інгібітори мітозу, інгібітори мікротрубочок, інгібітори жирних кислот із дуже довгими ланцюгами, інгібітори біосинтезу

жирних кислот і ліпідів, інгібітори фотосистеми I, інгібітори фотосистеми II, інгібітори фотопорфіриноген оксидази (PPO), триазини і бромоксиніл.

Чотирнадцятий варіант здійснення винаходу включає щонайменше один спосіб згідно із будь-яким від десятого по тринадцятий варіантами здійснення винаходу, по якому обробці піддається рослина, яка є резистентною або толерантною щонайменше до одного гербіциду, і де резистентна або толерантна культура має різноманітні і комплексні характеристики, які надають толерантності до різних гербіцидів або інгібіторів гербіцидів різних механізмів дії, у деяких варіантах здійснення винаходу оброблювана рослина, яка виявляє резистентність до гербіциду, сама є небажаною рослинністю.

П'ятнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи згідно із чотирнадцятим варіантом здійснення винаходу, де резистентний або толерантний бур'ян являє собою біотип із резистентністю або толерантністю до різних гербіцидів, різних класів хімічних сполук, інгібіторів гербіцидів різних механізмів дії, або за допомогою різних механізмів резистентності.

Шістнадцятий варіант здійснення винаходу включає щонайменше один із способів згідно або із чотирнадцятим, або із п'ятнадцятим варіантом здійснення винаходу, де резистентний або толерантний бур'ян являє собою біотип, резистентний або толерантний до інгібіторів ацетолактат синтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), до інгібіторів фотосистеми II, до інгібіторів ацетил CoA карбоксилази (ACCase), до синтетичних ауксинів, до інгібіторів транспортування ауксину, до інгібіторів фотосистеми I, до інгібіторів 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат (EPSP) синтази, до інгібіторів груп мікротрубочок, до інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, до інгібіторів фотопорфіриноген оксидази (PPO), до інгібіторів біосинтезу каротеноїдів, до інгібіторів жирних кислот із дуже довгими ланцюгами (VLCFA), до інгібіторів фітоен десатурази (PDS), до інгібіторів глутамін синтази, до інгібіторів 4-гідроксифеніл-піруват-діоксигенази (HPPD), до інгібіторів мітозу, до інгібіторів біосинтезу целюлози, до гербіцидів із різними механізмами дії, хінклораку, ариламінопропіонових кислот, дифензоквату, ендоталу або органічних сполук миш'яку.

Сімнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількістю щонайменше однієї суміші згідно із четвертим варіантом здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, яка виражена в г а. і./га або г ек./га, біспірибак-натрію, яка вибрана із групи норм витрати і діапазонів норм витрати, які становлять, приблизно: 1, 5, 7, 10, 14, 20, 40, 70, 80 і 100 або у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Вісімнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи згідно із будь-яким із четвертого і шістнадцятого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою щонайменше один вид рослинності, вибраний із групи, яка включає: LEFCH, ECHCG, ECHOR, SCPMA і CYPRO, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, які включають: *Leptochloa*, *Echinochloa*, *Bolboschoenus* і *Cyperus*.

Дев'ятнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількістю щонайменше однієї суміші згідно із п'ятнадцятим варіантом здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, яка виражена в г а. і./га або г ек./га, пірибензоксиму, яка вибрана із групи норм витрати і діапазонів норм витрати, які становлять, приблизно: 70, 15 до 60, і 2 до 300 або у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Двадцятий варіант здійснення винаходу включає способи згідно із будь-яким із п'ятого і дев'ятнадцятого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою щонайменше один вид рослинності, вибраний із групи, яка включає: ECHCG, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, які включають: *Echinochloa*.

Двадцять перший варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількістю щонайменше однієї суміші згідно із шостим варіантом здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, яка виражена в г а. і./га або г ек./га, пірифталіду, яка вибрана із групи норм витрати і діапазонів норм витрати, які становлять, приблизно: від 1:150 до 3:1, 1:10,3, 1:21, 1:2,6, 1:5,2, 1:2,5 і 1:21 до 0,75:1 або у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Двадцять другий варіант здійснення винаходу включає способи згідно із будь-яким із шостого і двадцятого або другого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою щонайменше один вид рослинності, вибраний із групи, яка включає: BRAPP,

LEFCH, CYPRO і FIMMI, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, які включають: *Leptochloa*, *Cyperus*, *Fimbristylis* і *Brachiaria*.

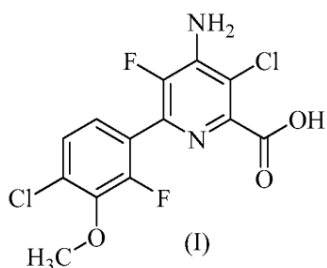
Двадцять третій варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші згідно із сьомим варіантом здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, яка виражена в г а. і./га або г ек./га, піримінобак-метилу, яка вибрана із групи норм витрати і діапазонів норм витрати, які становлять, приблизно: від 1:45 до 27:1, 5,5, 11,25, 22,5, 45, 90, 180 і від 1:21 до 6:1 або у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Двадцять четвертий варіант здійснення винаходу включає способи згідно із будь-яким із сьомого і двадцять третього варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою щонайменше один вид рослинності, вибраний із групи, яка включає: DIGSA, IPOHE, LEFCH, ECHCO, FIMMI, SCPMA і CYPRO, ще інші варіанти здійснення винаходу включають рослинність видів, яка пригнічується, які включають: *Digitaria*, *Ipomoea*, *Leptochloa*, *Echinochloa*, *Fimbristylis*, *Bolboschoenus* і *Cyperus*.

Двадцять п'ятий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші згідно із сьомим варіантом здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, яка виражена в г а. і./га або г ек./га, піримісульфану, яка вибрана із групи норм витрати і діапазонів норм витрати, які становлять, приблизно: 5, 20, 50, 100, 150, 200 і 300 або у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою зазначених вище значень.

Двадцять шостий варіант здійснення винаходу включає способи згідно із будь-яким із сьомого і двадцять п'ятого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою щонайменше один вид рослинності, вибраний із групи, яка включає: CYPRO, ECHCG, ECHCO, LEFCH, SCPMA, DIGSA, IPOHE і FIMMI, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, які включають: *Cyperus*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Fimbristylis*, *Ipomoea*, *Leptochloa*, *Schoenoplectus* і *Bolboschoenus*.

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



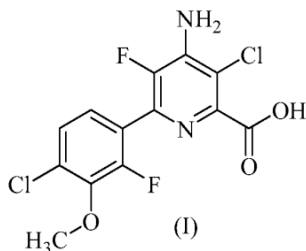
або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і (b) диметоксипіримідину. Композиції також можуть включати сільськогосподарсько прийнятну допоміжну речовину або носія.

У даному документі запропоновані також способи пригнічення небажаної рослинності, які включають нанесення (а) сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної складного ефіру або солі і (b) гербіциду на основі диметоксипіримідину або його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір.

Докладний опис винаходу

ВИЗНАЧЕННЯ

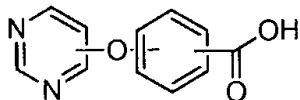
Як використовується у даному винаході сполука формули (I) має наступну структуру:



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 була описана в патенті США 7314849 (B2), який включений у даний документ у своєму повному обсязі шляхом посилання. Приклади

використання сполуки формули (I) включають боротьбу із небажаною рослинністю, включаючи траву, широколисті і осокові бур'яни, на несільськогосподарських і сільськогосподарських угіддях.

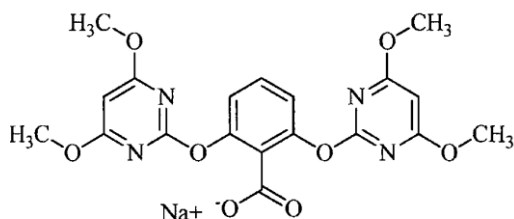
5 Піримідиноксикарбонові кислоти мають у деяких варіантах здійснення винаходу наступну структуру ядра:



яка може бути заміщена одним або декількома замісниками, і їх солі і складні ефіри. Феніл і піримідин, незалежно, можуть бути частиною поліциклічної кільцевої системи. Кисень, зв'язаний як піримідином, так і фенілом, може бути замінений на інший гетероатом, наприклад, S. Не обмежуючись якою-небудь теорією, сполуки інгібують ацетолактат синтазу (ALS) або ацетогідроксикислоту синтазу (AHAS), головний відомий фермент біосинтезу розгалужених ланцюгових амінокислот.

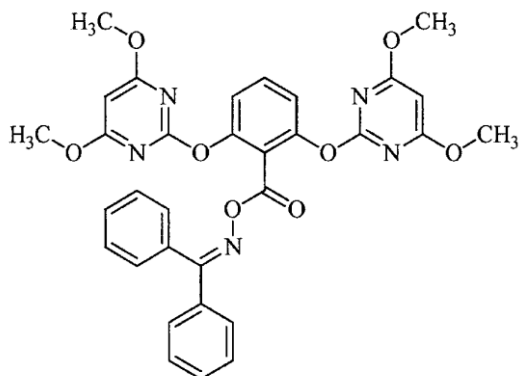
10 Приклади піримідинілітїобензоатних кислот або їх солей або ефірів включають, але цим не обмежуються, біспірибак-натрій, пірибензоксим, пірифталід, піримінобак-метил і піримісульфан, їх сільськогосподарсько прийнятні похідні, наприклад, карбонову кислоту, карбоксилатну сіль або складний ефір.

Як використовується у даному винаході, біспірибак-натрій являє собою натрій 2,6-біс[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)окси]бензоат, і він має наступну структуру:



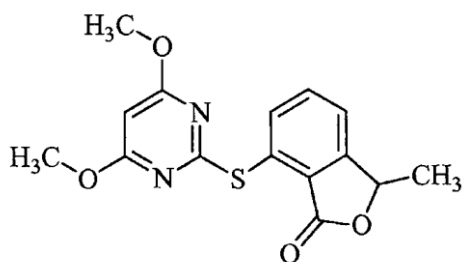
20 Сполука була описана у роботі Tomlin C., ed. A World Compendium The Pesticide Manual. 15th ed. Alton: BCPC Publications, 2009 (тут і далі вказується як "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009"). Приклади використання біспірибак-натрію включають його застосування для пригнічення трави, осок і широколистих бур'янів, наприклад, на площах прямого посіву і посадкою у воду рису і у газонній траві.

25 Як використовується у даному винаході, пірибензоксим являє собою дифенілметанон О-[2,6-біс[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)окси]бензоїл]оксим, і він має наступну структуру:



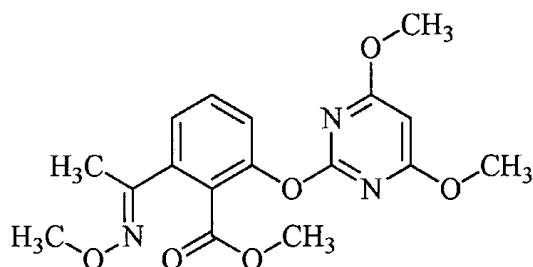
30 Сполука описана у огляді "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009". Приклади використання пірибензоксиму включають його застосування для післясходового пригнічення курячого проса, лисохвосту і споришів, наприклад, на посівах рису, пшениці і газонної трави цойсії японської.

Як використовується у даному винаході, пірифталід являє собою 7-[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)тіо]-3-метил-1(3H)-ізобензофуранон, і він має наступну структуру:



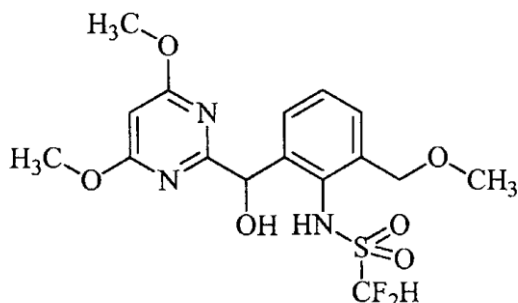
Сполука описана у огляді "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009". Приклади використання пірифталіду включають його застосування для післясходового пригнічення бур'янів широкого спектра, наприклад, на посівах рису.

- 5 Як використовується у даному винаході, піримінобак-метил являє собою метил 2-[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)окси]-6-[1-(метоксііміно)етил]бензоат, і він має наступну структуру:



Сполука описана у огляді "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009". Приклади використання піримінобак-метилу включають його застосування для раннього післясходового пригнічення курячого проса, наприклад, на посівах рису падди.

- 10 Як використовується у даному винаході, піримісульфан являє собою N-[2-[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)гідроксиметил]-6-(метоксиметил)феніл]-1,1-дифтор-метансульфонамід, і він має наступну структуру:



- 15 Його гербіцидна активність проілюстрована у роботі Journal of Pesticide Science (Tokyo, Japan) (2012), 37(1), 62-68. Піримісульфан може бути використаний, наприклад, як гербіцид для пригнічення бур'янів рису на рисових полях. Як використовується у даному винаході, гербіцид означає сполуку, наприклад, активний інгредієнт, який знищує, пригнічує або іншим чином несприятливо змінює ріст рослин.

- 20 Як використовується у даному винаході, гербіцидно ефективну або пригнічуючу 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 всихання, викликає затримку росту тощо.

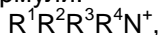
- 25 Як використовується у даному винаході, пригнічення небажаної рослинності означає запобігання, зменшення, знищення або іншим чином несприятливу зміну у розвитку рослин і рослинності. У даному документі описані способи пригнічення небажаної рослинності за допомогою нанесення деяких гербіцидних комбінацій або композицій. Способи нанесення включають, але цим не обмежуються, нанесення на рослинність або її локус, наприклад, нанесення на площу, яка прилягає до рослинності, а також передсходове, післясходове, на листки (нанесення розкиданням, пряме, стрічкове, гніздове, механічне, огортанням або обмазуванням) і внесення у воду (надводна і підводна рослинність, розкидання, гніздове, механічне, закачуванням води, розкиданням гранул, гніздове гранулами, за допомогою

решетного стану або розбризкуванням) ручним способом, за допомогою ранцевої повітродувки, апарата, трактора або із літакового розкидача (літак і вертоліт).

Як використовується у даному винаході, рослини і рослинність включають, але цим не обмежуються, проросле насіння, молоді саджанці, рослини, які розвиваються із вегетативних пагонів, незрілі рослини і наявні зелені насадження.

Як використовується у даному винаході, сільськогосподарсько прийнятні солі і складні ефіри стосуються солей і складних ефірів, які проявляють 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, окисненню, метаболізму або іншому перетворенню, наприклад, у рослинах, воді або у 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 і амінів. Приклади катіонів включають катіони натрію, калію, магнію і амінію формули:

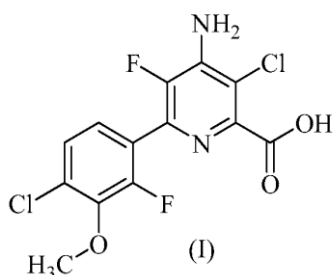


де R^1 , R^2 , R^3 і R^4 , кожен, незалежно, являють собою водень або C_1 - C_{12} алкіл, C_3 - C_{12} алкеніл або C_3 - C_{12} алкініл, кожний із яких необов'язково заміщений одним або декількома гідрокси, C_1 - C_4 алкокси, C_1 - C_4 алкілтіо або фенілгрупами, за умови, що R^1 , R^2 , R^3 і R^4 є стерично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

Приклади складних ефірів включають такі, які отримані виходячи із 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, бутоксietiанол, метоксипропанол, аліловий спирт, пропаргіловий спирт, циклогексанол або незаміщені, або заміщені бензилові спирти. Бензилові спирти можуть бути заміщені від 1 до 3 замісниками, незалежно вибраними із галогену, C_1 - C_4 алкілу або C_1 - C_4 алкокси. Складні ефіри можуть бути отримані шляхом конденсації кислот із спиртами із використанням будь-якої кількості придатних активуючих агентів, наприклад, які використовуються для конденсації пептидів, такі як дициклогексилкарбодіімід (DCC) або карбонілдіімідазол (CDI); шляхом взаємодії кислот із алкілюючими агентами, такими як алкілгалогеніди або алкілсульфонати, у присутності основи, такої як триетиламін або карбонат літію; шляхом взаємодії відповідного хлорангідриду кислоти із відповідним спиртом; шляхом взаємодії відповідної кислоти із відповідним спиртом у присутності кислотного каталізатора або шляхом перетерифікації.

КОМПОЗИЦІЇ І СПОСОБИ

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



або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і (b) диметоксипіримідину або його сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру.

У даному документі запропоновані також способи пригнічення небажаної рослинності, які включають контактування із рослинністю або її локусом, тобто, площею, яка прилегла до рослинності, із ґрунтом або водою, або застосування на ґрунті або у воді для запобігання сходів або росту рослинності гербіцидно ефективною кількістю сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і (b) диметоксипіримідину. У деяких варіантах здійснення винаходу у способах використовуються композиції, описані у даному документі.

Крім того, у деяких варіантах здійснення винаходу комбінація сполуки (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і диметоксипіримідину, або його сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру виявляють синергізм, наприклад, гербіцидно активні інгредієнти є ефективнішими у комбінації, ніж коли застосовуються окремо.

5 Термін синергізм був визначений як "взаємодія двох або більше факторів, така, що ефект від їх об'єднання є більшим, ніж передбачуваний ефект, заснований на реакції на кожен фактор, який застосовується окремо". Senseman S., ed. *Herbicide Handbook*. 9th ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2007. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції проявляють синергізм, як це визначається за рівнянням Колбі. Colby S. R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* 15:20-22.

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

15 У деяких варіантах здійснення винаходу диметоксипіримідин являє собою біспірибак-натрій, пірибензоксим, пірифталід, піримінобак-метил або піримісульфан або його сільськогосподарсько прийятна похідна.

20 У деяких варіантах здійснення винаходу сполука формули (I) або її сіль або складний ефір і біспірибак натрій, пірибензоксим, пірифталід, піримінобак-метил і піримісульфан або його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір, застосовують у вигляді єдиної композиції, танкової суміші, наносять одночасно або наносять послідовно.

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

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

45 У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані у 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.

50 Композиції і способи, описані у даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності на культурах, толерантних до глікофосфату, толерантних до інгібіторів 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат синтази, толерантних до глюфосинату, толерантних до інгібіторів глутамін синтетази, толерантних до дикамби, толерантних до фенокси ауксинів, толерантних до піридилокси ауксинів, толерантних до ауксинів, толерантних до інгібіторів транспорту ауксину, толерантних до арилоксифеноксипропіонатів, толерантних до циклогександіонів, толерантних до фенілпіразолінів, толерантних до інгібіторів ацетил CoA карбоксилази (ACCCase), толерантних до імідазолінонів, толерантних до сульфонілсечовин, толерантних до піримідинілтіобензоатів, толерантних до триазолопіримідинів, толерантних до сульфоніламінокарбонілтриазолінонів, толерантних до інгібіторів ацетолактат синтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), толерантних до інгібіторів 4-гідроксифенілпіруват діоксигенази (HPPD), толерантних до інгібіторів фітоен десатурази, толерантних до інгібіторів

біосинтезу каротеноїдів, толерантних до інгібіторів фотопорфіриноген оксидази (PPO), толерантних до інгібіторів біосинтезу целюлози, толерантних до інгібіторів мітозу, толерантних до інгібіторів мікротрубочок, толерантних до інгібіторів жирних кислот із дуже довгими ланцюгами, толерантних до інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, толерантних до інгібіторів фотосистеми I, толерантних до інгібіторів фотосистеми II, толерантних до толерантних до триазинів і бромоксинілу (таких як, але цим не обмежуючись, соя, бавовник, канولا/олійний рапс, рис, зернові, кукурудза, сорго, соняшник, цукровий буряк, цукрова тростина, газонна трава і т. д.), наприклад, у кон'югації із гліфосатом, інгібіторами EPSP синтази, глюфосинатом, інгібіторами глютамін синтази, дикамбою, феноксі ауксинами, піридилноксі ауксинами, синтетичними ауксинами, інгібіторами транспортування ауксину, арилоксифеноксипропіонатами, циклогександіонами, фенілпіразолінами, інгібіторами ACCase, імідазолінонами, сульфонілсечовинами, піримідинілтіобензоатами, триазолопіримідинами, сульфоніламінокарбонілтриазолінонами, інгібіторами ALS або AHAS, інгібіторами HPPD, інгібіторами фітоен десатурази, інгібіторами біосинтезу каротеноїдів, інгібіторами PPO, інгібіторами біосинтезу целюлози, інгібіторами мітозу, інгібіторами мікротрубочок, інгібіторами жирних кислот із дуже довгими ланцюгами, інгібіторами біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторами фотосистеми I, інгібіторами фотосистеми II, триазинами і бромоксинілом. Композиції і способи можуть бути використані при пригніченні небажаної рослинності на культурах, які мають різноманітні і комплексні характеристики, які надають толерантності різних хімікатів і/або інгібіторів різних механізмів дії. У деяких варіантах здійснення винаходу сполука формули (I) або її сіль або складний ефір і додатковий гербіцид або його сіль або складний ефір використовуються в комбінації із гербіцидами, які є селективними стосовно оброблюваної культури, і які доповнюють спектр бур'янів, які пригнічуються цими сполуками при використуванні норми нанесення. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані у даному документі, і інші додаткові гербіциди застосовуються в один і той самий час, або у вигляді комбінаційного препарату, у вигляді танкової суміші, або послідовно.

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

Композиції і способи, запропоновані у даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності. Небажана рослинність включає, але цим не обмежується, небажану рослинність, яка зустрічається на посівах рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, на вигулах і пасовищах, на полях під паром, на просапних культурах (наприклад, кукурудза/маїс, цукрова тростина, соняшник, олійний рапс, канولا, цукровий буряк, соя, бавовник), на газонній траві, у деревних і виноградних садах, на плантаціях культур, овочів, декоративних рослин, водних рослинах або на необроблюваних площах, (наприклад, смуги відчуження, промислові ландшафти).

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані у даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності на посівах рису. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash або *Urochloa platyphylla* (Nash) R. D. Webster (брахіарія широколиста, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (кур'яча лапка криваво-червона, DIGSA), види *Echinochloa* (ECHSS), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa crus-pavonis* (Kunth) Schult. (глід, ECHCV), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (просо поселяюче, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (плоскуха рисовидна, ECHOR), *Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (просо рисове, ECHPH), *Echinochloa phyllopogon* (Stapf) Koso-Pol. (плоскуха рисова, ECHPH), *Echinochloa polystachya* (Kunth) Hitchc. (сланка річкова трава, ECHPO), *Ischaemum rugosum* Salisb. (трава сапармола, ISCRU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (лептохлора китайська, LEFCH), *Leptochloa fascicularis* (Lam.) Gray (лептохлора бородавчаста, LEFFA), *Leptochloa panicoides* (Presl.) Hitchc. (лептохлора амазонська, LEFPA), види *Oryza* (червоний і бур'яновий рис, ORYSS), *Panicum dichotomiflorum* (L.) Michx. (просо гіллясто-волотисте, PANDI), *Paspalum dilatatum* Poir. (паспалум розширений, PASDI), *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton (свербіжниця, ROOEX), види *Cyperus* (CYPSS), *Cyperus difformis* L. (смикавець різнорідний, CYPDI), *Cyperus dubius* Rottb. (MAPDU), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Cyperus iria* L. (смикавець рисовий, CYPIR), *Cyperus rotundus* L. (осока фіолетова, CYPRO), *Cyperus serotinus* Rottb./C.B. Clarke (ситничок пізній болотний, CYPSE), види *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl

(фібристиліс круглий, FIMMI), види *Schoenoplectus* (SCPSS), *Schoenoplectus juncoides* Roxb. (японський очерет, SCPJU), *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla або *Schoenoplectus maritimus* L. Lye (бульбоочерет морський, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (очерет загострений рисових полів, SCPMU), види *Aeschynomene*, (ешиномене віргінська, AESSS), *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (альтернантера філоксерова, ALRPH), *Alisma plantago-aquatica* L. (частуха звичайна, ALSPA), види *Amaranthus*, (лобода і амаранти, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (грабельки, AMMCO), *Commelina benghalensis* L. (комеліна бенгальська, COMBE), *Eclipta alba* (L.) Hassk. (американська ромашка хибна, ECLAL), *Heteranthera limosa* (SW.) Willd./Vahl (качачий салат, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (подорожник круглолистий, HETRE), види *Ipomoea* (іпомеї, IPOSS), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющоподібна, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (хибна примула низька, LIDDU), види *Ludwigia* (LUDSS), *Ludwigia linifolia* Poir. (південно-східна вербова примула, LUDLI), *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven (довгоплідна вербова примула, LUDOC), *Monochoria korsakowii* Regel & Maack (монохорія, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl ex Kuhth. (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 росла, SEBEX) або *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. (гусяча трава, SPDZE).

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані у 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 волотиста, KCHSC), *Lamium purpureum* L. (глуха кропива пурпурна, LAMPU), *Matricaria recutita* L. (ромашка лікарська, MATCH), *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (ромашка пахуча, MATMT), *Papaver rhoeas* L. (мак самосійка, PAPRH), *Polygonum convolvulus* L. (гірчак березковий, POLCO), *Salsola tragus* L. (російський будяк, SASKR), види *Sinapis* (SINSS), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), *Stellaria media* (L.) Vill. (мокрець звичайний, STEME), *Veronica persica* Poir. (вероніка персидська, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (фіалка польова, VIOAR) або *Viola tricolor* L. (братки, VIOTR).

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані у 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 у даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, виявлених у 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 сипіам, BRADC), *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. або *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. (багатобородник монпельєнський, BRABR), *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash або *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (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 куряча лапка, DIGHO), *Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekman (щавель, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (куряча лапка криваво-червона, DIGSA), *Echinochloa crus-*

- galli (L.) P. Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) Link (просо поселяюче, ECHCO), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (подорожник, ELEIN), *Lolium multiflorum* Lam. (райграс італійський, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (просо гіллясто-волотисте, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (просо звичайне, PANMI), *Setaria faberi* Herrm. (лисохвіст, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (мишій зелений, SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (джонсонова трава, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (сорго 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), *Anoda cristata* (L.) Schlecht. (анода гребінчаста, ANVCR), *Asclepias syriaca* L. (молочай звичайний, ASCSY), *Bidens pilosa* L. (череда волосиста, BIDPI), види *Borreria* (BOISS), *Borreria alata* (Aubl.) DC. або *Spermacoce alata* Aubl. (марена широколиста, BOILF), *Spermacoce latifolia* (ерва шерстиста, BOILF), *Chenopodium album* L. (лобода біла, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (канадський будяк, CIRAR), *Commelina benghalensis* L. (традесканція тропічна, COMBE), *Datura stramonium* L. (дурман, DATST), *Daucus carota* L. (морква дика, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* L. (пуансетія дика, EPHHL), *Euphorbia hirta* L. або *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. (садовий молочай, EPHHI), *Euphorbia dentata* Michx. (молочай зубчатий, EPHDE), *Erigeron bonariensis* L. або *Conyza bonariensis* (L.) Cronq. (блошниця дизентерійна, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. (канадська блошниця дизентерійна, ERICA), *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. H. Walker (висока блошниця дизентерійна, ERIFL), *Helianthus annuus* L. (соняшник звичайний, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (іпомея волосистоплідна, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющоподібна, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (біла березка, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn. (латук компасний, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (портулак звичайний, POROL), види *Richardia* (садовий портулак, RCHSS), види *Sida* (абутилон, SIDSS), *Sida spinosa* L. (сіда колюча, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (східний паслін чорний, SOLPT), *Tridax procumbens* L. (тридакс лежачий, TRQPR) або *Xanthium strumarium* L. (нетреба звичайна, XANST).

- У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані у даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності у газонній траві. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є *Bellis perennis* L. (англійська ромашка, BELPE), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), види *Cyperus* (CYPSS), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (кур'яча лапка криваво-червона, DIGSA), *Diodia virginiana* L. (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 у даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, яка включає бур'янову траву, широколисті бур'яни і осоки. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані у даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, яка включає *Cyperus*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Fimbristylis*, *Ipomoea*, *Leptochloa* і *Schoenoplectus*.

- У деяких варіантах здійснення винаходу комбінація сполуки (I) або її сільськогосподарсько прийнятного складного ефіру або солі і біспірибак-натрію, пірибензоксиму, пірифталіду, піримінобак-метилу і піримісульфану або його сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру використовується для пригнічення *Cyperus rotundus*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa colona*, *Fimbristylis miliacea*, *Ipomoea hederacea*, *Leptochloa chinensis*, і *Schoenoplectus maritimus* або *Bolboschoenus maritimus*.

- Сполуки формули I або їх сільськогосподарсько прийнятні солі або складні ефіри можуть бути використані для пригнічення бур'янів, резистентних або толерантних до гербіцидів. Способи, у яких використовуються комбінації сполук формули I або їх сільськогосподарсько прийнятних солей або складних ефірів, також можуть бути застосовані для пригнічення бур'янів, резистентних або толерантних до гербіцидів. Приклади резистентних або толерантних бур'янів включають, але цим не обмежуються, біоти́пи, стійкі або толерантні до інгібіторів ацетолактат синтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS) (наприклад, імідазоліони,

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

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

У деяких варіантах здійснення винаходи сільськогосподарсько прийнятні складний ефір або сіль біспірибак-натрій, пірибензоксим, пірифталід, піримінобак-метил і піримісульфан використовуються в способах або композиціях, описаних у даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходи використовується натрієва сіль біспірибаку.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в сполученні із біспірибак-натрієм або його карбоною кислотою або складним ефіром або іншою сіллю біспірибаку. Що стосується композицій, то у деяких варіантах здійснення винаходи масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і біспірибак-натрію або його карбонової кислоти або складного ефіру або іншої солі біспірибаку знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:75 до приблизно 43:1. У деяких варіантах здійснення винаходи масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і біспірибак-натрію або його солі або складного ефіру знаходиться у інтервалі значень від приблизно 1:9 до приблизно 10:1. У деяких варіантах здійснення винаходи масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і біспірибак-натрію або його карбонової кислоти або складного ефіру або іншої солі біспірибаку знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:10 до приблизно 7:1. У деяких варіантах здійснення винаходи масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і біспірибак-натрію або його карбонової кислоти або складного ефіру або іншої солі біспірибаку знаходиться у інтервалі значень від приблизно 1:5 до приблизно 3,5:1. У деяких варіантах здійснення винаходи композиції, запропоновані у даному документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і біспірибак-натрій. В одному варіанті здійснення даного винаходи композиція містить сполуку формули (I) і біспірибак-натрій, де масове співвідношення сполуки формули (I) і біспірибак-натрію становить приблизно 1:3 до приблизно 3,5:1. В одному варіанті здійснення композиція містить бензиловий

складний ефір сполуки формули (I) і біспірибак-натрій, де масове співвідношення бензилового ефіру сполуки формули (I) і біспірибак-натрію становить приблизно 1:5 до приблизно 2,5:1. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) і біспірибак-натрій, де масове співвідношення н-бутилового ефіру сполуки формули (I) і біспірибак-натрію становить від приблизно 1:1,1 до приблизно 1,75:1. Що стосується способів, то у деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або її локусу із композицією, описаною у даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання сходів або росту рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 9 грамів активного інгредієнта на гектар (г а. і./га) до приблизно 450 г а. і./га у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 12 грамів активного інгредієнта на гектар (г а. і./га) до приблизно 110 г а. і./га у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування із небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і біспірибак-натрію або його карбонової кислоти або складного ефіру або іншої солі біспірибаку, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу біспірибак-натрій або його карбонову кислоту або складний ефір або іншу сіль біспірибаку застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 7 г а. і./га до приблизно 150 г а. і./га, і сполука формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 2 м еквівалентів кислоти (ек.) /га до приблизно 300 г ек./га. У деяких варіантах здійснення винаходу біспірибак-натрій або його карбонову кислоту або складний ефір або іншу сіль біспірибаку застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 3 г а. і./га до приблизно 80 г а. і./га, і сполука формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 4 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек./га) до приблизно 150 г ек./га. У деяких варіантах здійснення винаходу біспірибак-натрій або його карбонову кислоту або складний ефір або іншу сіль біспірибаку застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 7 г а. і./га до приблизно 40 г а. і./га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 8,75 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек./га) до приблизно 70 г ек./га. У деяких варіантах здійснення винаходу у способах використовуються сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і біспірибак-натрій. В одному варіанті здійснення у способах використовують сполуку формули (I) і біспірибак-натрій, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 8,75 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек./га) до приблизно 42,4 г ек./га, і біспірибак-натрій застосовують при нормі витрати приблизно 10 г а. і./га до приблизно 40 г а. і./га. В одному варіанті здійснення у способах використовують бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і біспірибак-натрій, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек./га) до приблизно 70 г ек./га, і біспірибак-натрій застосовують при нормі витрати приблизно 7 г а. і./га до приблизно 40 г а. і./га. В одному варіанті здійснення винаходу у способах використовують н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) і біспірибак-натрій, де н-бутиловий ефір складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати приблизно 35 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек./га) до приблизно 70 г ек./га, і біспірибак-натрій застосовують при нормі витрати приблизно 40 г а. і./га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у сполученні із біспірибак-натрієм або його карбоновою кислотою або складним ефіром або іншою сіллю біспірибаку, застосовуються для пригнічення LEFCH, ECHCG, ECHOR, CYPRO або SCPMA.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються у сполученні із пірибензоксिमом або його сіллю або складним ефіром. Що стосується композицій, то у деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пірибензоксиму або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:45 до приблизно 10:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пірибензоксиму або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від 1:12 до приблизно 2:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і пірибензоксим. Що стосується способів, то у деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або її локусу із композицією, описаною у даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання

сходів або росту рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 17 грамів активного інгредієнта на гектар (г а. і./га) до приблизно 360 г а. і./га у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 20 грамів активного інгредієнта на гектар (г а. і./га) до приблизно 200 г а. і./га у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування із небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пірибензоксим, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу пірибензоксим або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 15 г а. і./га до приблизно 60 г а. і./га, і сполука формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 2 г еквівалента кислоти (ек.) /га до приблизно 300 г ек./га. У деяких варіантах здійснення винаходу у способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і пірибензоксим.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в сполученні із пірибензоксिमом або його сіллю або складним ефіром. Що стосується композицій, то у деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пірибензоксиму або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:45 до приблизно 10:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пірибензоксиму або його солі або складного ефіру знаходиться у інтервалі значень від 1:9 до приблизно 1:4. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і пірибензоксим. Що стосується способів, то у деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або її локусу із композицією, описаною у даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання сходів або росту рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 17 грамів активного інгредієнта на гектар (г а. і./га) до приблизно 360 г а. і./га у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 20 грамів активного інгредієнта на гектар (г а. і./га) до приблизно 200 г а. і./га у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У додаткових конкретних варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 78 грамів активного інгредієнта на гектар (г а. і./га) до приблизно 90 г а. і./га у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування із небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пірибензоксиму, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу пірибензоксим або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 15 г а. і./га до приблизно 60 г а. і./га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 2 г еквівалента кислоти (ек.) /га до приблизно 300 г ек./га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і пірибензоксим для пригнічення ECHCG.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в сполученні із пірифталідом або його карбоною кислотою або карбоксилатною сіллю або іншим складним ефіром. Що стосується композицій, то у деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пірифталіду або його карбонової кислоти або карбоксилатної солі або іншого складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:150 до приблизно 3:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пірифталіду або його карбонової кислоти або карбоксилатної солі або іншого складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:20 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пірифталіду або його карбонової кислоти або карбоксилатної солі або іншого складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:36 до приблизно 2:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пірифталіду або його карбонової кислоти або карбоксилатної солі або іншого складного ефіру знаходиться в інтервалі

значень від приблизно 1:18 до приблизно 1:1,4. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані у даному документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і пірифталід. В одному варіанті здійснення даного винаходу композиція містить сполуку формули (I) і пірифталід, де масове співвідношення сполуки формули (I) і пірифталіду становить приблизно 1:18 до приблизно 1:1,4. В одному варіанті здійснення композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і пірифталід, де масове співвідношення бензинового ефіру сполуки формули (I) і пірифталіду становить від приблизно 1:18 до приблизно 1:2,6. Що стосується способів, то у деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або її локусу із композицією, описаною в даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання сходів або росту рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 102 грамів активного інгредієнта на гектар (г а. і./га) до приблизно 600 г а. і./га у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 49 грамів активного інгредієнта на гектар (г а. і./га) до приблизно 125 г а. і./га у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування із небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пірифталіду або його карбонової кислоти або карбоксилатної солі або іншого складного ефіру, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу пірифталід або його карбонову кислоту або карбоксилатну сіль або інший складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 45 г а. і./га до приблизно 300 г а. і./га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 2 г еквівалента кислоти (ек)/га до приблизно 300 г ек./га. У деяких варіантах здійснення винаходу пірифталід або його карбонову кислоту або карбоксилатну сіль або інший складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 20 г а. і./га до приблизно 180 г а. і./га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек./га) до приблизно 70 г ек./га. У деяких варіантах здійснення винаходу пірифталід або його карбонову кислоту або карбоксилатну сіль або інший складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 45 г а. і./га до приблизно 90 г а. і./га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек./га) до приблизно 35 г ек./га. У деяких варіантах здійснення винаходу у способах використовуються сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і пірифталід. В одному варіанті здійснення у способах використовують сполуку формули (I) і пірифталід, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек./га) до приблизно 35 г ек./га, і пірифталід застосовують при нормі витрати приблизно 45 г а. і./га до приблизно 90 г а. і./га. В одному варіанті здійснення у способах використовують бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і пірифталід, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек./га) до приблизно 17,5 г ек./га, і пірифталід застосовують при нормі витрати приблизно 45 г а. і./га до приблизно 90 г а. і./га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у сполученні із пірифталідом або його карбоновою кислотою або карбоксилатною сіллю або іншим складним ефіром використовуються для пригнічення BRAPP, LEFCH, CYPRO або FIMMI.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються у сполученні із піримінобак-метилом або його карбоновою кислотою або карбоксилатною сіллю або іншим складним ефіром. Що стосується композицій, то у деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піримінобак-метилу або його карбонової кислоти або карбоксилатної солі або іншого складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:45 до приблизно 27:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піримінобак-метилу або його карбонової кислоти або карбоксилатної солі або іншого складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:20 до приблизно 3:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піримінобак-метилу або його карбонової кислоти або карбоксилатної солі або іншого складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:20 до приблизно 4:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або

складного ефіру і піримінобак-метилу або його карбонової кислоти або карбоксилатної солі або іншого складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:9 до приблизно 1,6:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані у даному документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і піримінобак-метил. В одному варіанті здійснення даного винаходу композиція містить сполуку формули (I) і піримінобак-метил, де масове співвідношення сполуки формули (I) і піримінобак-метилу становить від приблизно 1:5 до приблизно 1,6:1. В одному варіанті здійснення композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і піримінобак-метил, де масове співвідношення бензилового ефіру сполуки формули (I) і піримінобак-метилу становить від приблизно 1:9 до приблизно 1,6:1. Що стосується способів, то у деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або її локусу із композицією, описаною у даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання сходів або росту рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 13 грамів активного інгредієнта на гектар (г а. і./га) до приблизно 390 г а. і./га у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 15 грамів активного інгредієнта на гектар (г а. і./га) до приблизно 125 г а. і./га у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування із небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піримінобак-метилу або його карбонової кислоти або карбоксилатної солі або іншого складного ефіру, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу піримінобак-метил або його карбонову кислоту або карбоксилатну сіль або інший складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 11 г а. і./га до приблизно 90 г а. і./га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 2 г а. і./га до приблизно 300 г еквівалента кислоти (ек.) /га. У деяких варіантах здійснення винаходу піримінобак-метил або його карбонову кислоту або карбоксилатну сіль або інший складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 5 г а. і./га до приблизно 180 г а. і./га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек./га) до приблизно 140 г ек./га. У деяких варіантах здійснення винаходу піримінобак-метил або його карбонову кислоту або карбоксилатну сіль або інший складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 11,25 г а. і./га до приблизно 90 г а. і./га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек./га) до приблизно 70 г ек./га. У деяких варіантах здійснення винаходу у способах використовуються сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і піримінобак-метил. В одному варіанті здійснення у способах використовують сполуку формули (I) і піримінобак-метил, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек./га) до приблизно 70 г ек./га, і піримінобак-метил застосовують при нормі витрати приблизно 11,25 г а. і./га до приблизно 90 г а. і./га. В одному варіанті здійснення у способах використовують бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і піримінобак-метил, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек./га) до приблизно 35 г ек./га, і піримінобак-метил застосовують при нормі витрати приблизно 11,25 г а. і./га до приблизно 90 г а. і./га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у сполученні із піримінобак-метилом або його карбоновою кислотою або карбоксилатною сіллю або іншим складним ефіром, застосовуються для пригнічення DIGSA, IPONE, LEFCH, ECHCO, FIMMI, SCPMA або CYPRO.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в сполученні із піримісульфаном або його сіллю або складним ефіром. Що стосується композицій, то у деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піримісульфану або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:100 до приблизно 30:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піримісульфану або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від 1:45 до приблизно 10:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані у даному документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і піримісульфан. Що стосується способів, то у деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної

рослинності або її локусу із композицією, описаною у даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання сходів або росту рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 12 грамів активного інгредієнта на гектар (г а. і./га) до приблизно 500 г а. і./га у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 15 грамів активного інгредієнта на гектар (г а. і./га) до приблизно 300 г а. і./га у розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування із небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піримісульфану або його солі або складного ефіру, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу піримісульфан або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 10 г а. і./га до приблизно 200 г а. і./га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, яка становить від приблизно 2 г ек./га до приблизно 300 г ек./га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і піримісульфан.

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

Суміші, описані в даному документі, можуть бути нанесені в кон'югації із одним або декількома іншими гербіцидами для пригнічення широкої різноманітності небажаної рослинності. При використанні в кон'югації із іншими гербіцидами композиції можуть бути виготовлені із іншим гербіцидом або іншими гербіцидами шляхом змішування в танці із іншим гербіцидом або іншими гербіцидами або шляхом нанесення послідовно іншого гербіциду або інших гербіцидів. Деякі гербіциди, які можуть бути використані у вигляді кон'югатів із композиціями і способами, описаними в даному документі, включають, але цим не обмежуються: 4-CPA; 4-CPB; 4-CPP; 2,4-D; 2,4-D хоїнову сіль, складні ефіри і аміни 2,4-D, 2,4-DB; 3,4-DA; 3,4-DB; 2,4-DEB; 2,4-DEP; 3,4-DP; 2,3,6-TBA; 2,4,5-T; 2,4,5-TB; ацетохлор, ацифлуорфен, аклоніфен, акролеїн, алахлор, алідохлор, алоксидим, аліловий спирт, алорак, аметридїон, аметрин, амібюзин, амікарбазон, амідосульфурон, аміноциклопірахлор, амінопіралід, аміпрофос-метил, амітрол, сульфат амонію, анілофос, анісурон, асулам, атратон, атразин, азафенідин, азимсульфурон, азипротрин, барбан, ВСПС, бефлбутамід, беназолін, бенкарбазон, бенфлуралін, бенфурезат, бенсульфурон-метил, бенсулід, бентіокарб, бентазон-натрій, бензадокс, бензфендизон, бензипрам, бензобіциклон, бензофенап, бензофлуор, бензоїлпроп, бензтіазурон, біалафос, біциклопірон, біфенокс, біланафос, боракс, бромацил, бромобоніл, бромобутид, бромофеноксим, бромоксиніл, бромпіразон, бутахлор, бутафенацил, бутафенфос, бутенахлор, бутидазол, бутиурон, бутралін, бутроксидим, бутурон, бутилат, какоділову кислоту, кафенстрол, хлорат кальцію, ціанамід кальцію, камбендихлор, карбасулам, карбетамід, карбоксазол хлорпрокарб, карфентразон-етил, CDEA, CEPC, 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-пропаргил, клофоп, кломазон, кломеппроп, клопроп, клопроксидим, клопіралід, хлорансулам-метил, CMA, сульфат міді, CPMF, CPPC, кредазин, крезол, кумілурун, ціанатрин, ціаназин, циклоат, циклопіриморат, циклосульфамурон, циклоксидим, циклурун, цигалофоп-бутил, циперкват, ципразин, ципразол, ципромід, даїмурун, далапон, дазомет, делахлор, десмедифам, десметрин, діалат, дикамба, дихлобеніл, дихлоральсечовина, дихлормат, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп-метил, диклосунам, діетамкват, діетатил, дифенопентен, дифеноксурон, дифензокват, дифлуфенікан, дифлуфензопір, димефурон, димепіперат, диметахлор, диметаметрин, диметенамід, диметенамід-Р, димексано, димідазон, динітрамін, динофенат, динопроп, диносам, диносеб, динотерб, дифенамід, дипропетрин, дикват, дисул, дитіопір, діурун, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, егліназин, ендотал, епроназ, EPTC, ербон, еспрокарб, еталфлуралін, етбензамід (ethbenzamid), етаметсульфурон, етидимурон, етіолат, етобензамід (ethobenzamid), етобензамід (etobenzamid), етофумесат, етоксифен, етоксисульфурон, етинофен, етніпромід, етобензанід, EXD, фенасулам, фенопроп, феноксапроп, феноксапроп-Р-етил, феноксапроп-Р-етил + ізоксадифен-етил, феноксасульфон, фентеракол, фентіапроп, фентразамід, фенурун, сульфат заліза (II), флампроп, флампроп-М, флазасульфурон, флорасулам, флуазифоп, флуазифоп-Р-бутил, флуазолат, флукарбазон, флуцетосульфурон, флухлоралін, флуфенацет, флуфенікан, флуфенпір-етил, флуметсулам, флумезин, флуміклолак-пентил, флуміоксазин, флуміпропін, флуометурон, фтордифен,

фторглікофен, фтормідин, фторнітрофен, флуотіурон, флупоксам, флупропацил, флупропанат, флупірсульфурон, флуридон, фторхлоридон, флуороксіпір, флуороксіпір-метил, флуртамон, флутіацет, фомесафен, форамсульфурон, фосамін, фуміклорак, фурилоксифен, глюфосинат, глюфосинат-амоній, глюфосинат-Р-амоній, гліфосат, галосафен, галауксифен, галауксифен-метил, галосульфурон-метил, галоксидин, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, гексахлорацетон, гексафлурат, гексазион, імазаметабенз, імазамокс, імазапек, імазапек, імазахін, імазосульфурон, імазетапек, інданофан, індазифлам, іодобоніл, іодометан, йодосульфурон, йодосульфурон-етил-натрій, іофенсульфурон, іоксиніл, іпазин, іпфенкарбазон, іпримідам, ізокарбамід, ізоцил, ізометіозин, ізонорурон, ізополінат, ізопропалін, ізопротурон, ізоурон, ізоксабен, ізоксахлортол, ізоксафлутол, ізоксапірифоп, карбутилат, кетоспірадокс, лактофен, ленацил, лінурон, МАА, МАМА, складні ефіри і аміни МСРА, МСРА-тіоетил, МСРВ, мекопроп, мекопроп-Р, мединотерб, мефенацет, мефлуїдид, мезопразин, мезосульфурон, мезотріон, метам, метаміфоп, метамітрон, метазахлор, метазосульфурон, метфлуразон, метабензтіазурон, металпропалін, метазол, метіобенкарб, метіозолін, метіурон, метометон, метопротрин, метил бромід, метил ізотіоціанат, метилдимрон, метобензурон, метобромурон, метолахлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молінат, моналід, монізоурон, монохлороцтову кислоту, монолінурон, монурон, морфамкват, MSMA, напроанлід, напропамід, напталам, небурон, нікосульфурон, ніпіраклофен, нітралін, нітрофен, нітрофлуорфен, норфлуразон, норурон, ОСН, орбенкарб, орто-дихлорбензол, ортосульфамурон, оризалін, оксадіаргіл, оксадіазон, оксапіразон, оксасульфурон, оксакікломефон, оксифлуорфен, парафлуфен-етил, парафлуорон, паракват, пебулат, пеларгонову кислоту, пендиметалін, пеноксиулам, пентахлорфенол, пентанохлор, пентоксазон, перфлуїдон, петоксамід, фенізофам, фенмедифам, фенмедифам-етил, фенобензурон, ацетат фенілртуті, піклорам, піколінафен, піноксаден, піперофос, арсеніт калію, азид калію, ціанат калію, претілахлор, примісульфурон-метил, проціазин, продіамін, профлуазол, профлуоралін, профоксидим, прогліназин, прогексадіон-кальцій, прометон, прометрин, пронамід, пропахлор, пропаніл, пропаквізафоп, пропазин, профам, пропізохлор, пропоксикарбазон, пропірисульфурон, пропізамід, просульфалін, просульфоккарб, просульфурон, проксан, принахлор, піданон, піраклоніл, пірафлуфен-етил, пірасульфотол, піразогіл, піразолінат, піразосульфурон-етил, піразоксифен, пірибутикарб, піриклор, піридафол, піридат, 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, арсеніт натрію, азид натрію, хлорат натрію, сулкотріон, сульфалат, сульфентразон, сульфометурон, сульфозат, сульфосульфурон, сірчану кислоту, сулглікапін, свеп, SYN-523, TCA, тебутам, тебутіурон, тефурилтріон, темботріон, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетрафлуорон, тенілхлор, тіазафлуорон, тіазопір, тидіазимін, тидіазурон, тіенкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, тіобенкарб, тіокарбазил, тіоклорим, топрамезон, тралоксидим, триафамон, триалат, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон-метил, трикамба, триклопек холінова сіль, складні ефіри і солі триклопіру, 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 у даному документі, можуть бути, крім того, використані в кон'югації із гліфосатом, інгібіторами 5-енолпірувілшкімат-3-фосфат (EPSP) синтази, глюфосинатом, інгібіторами глутамін синтази, дикамбою, феноксі ауксинами, піридиліоксі ауксинами, синтетичними ауксинами, інгібіторами транспортування ауксинів, арилоксифеноксипропіонатами, циклогександіонами, фенілпіразолінами, інгібіторами ацетил CoA карбоксилази (ACCase), імідазолінонами, сульфонілсечовинами, піримідинілтіобензоатами, триазолопіримідинами, сульфоніламінокарбонілтриазолінонами, інгібіторами ацетолактат синтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібіторами 4-гідроксифеніл-піруват діоксигенази (HPPD), інгібіторами фітоен десатурази, інгібіторами біосинтезу каротеноїдів, інгібіторами фотопорфіриноген оксидази (PPO), інгібіторами біосинтезу целюлози, інгібіторами мітозу, інгібіторами мікротрубочок, інгібіторами жирних кислот із дуже довгими ланцюгами, інгібіторами біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторами фотосистеми I, інгібіторами фотосистеми II, триазинами і бромоксинолом на культурах, толерантних до гліфосату, толерантних до інгібіторів EPSP синтази, толерантних до глюфосинату, толерантних до інгібіторів глутамін синтази, толерантних до дикамби, толерантних до феноксі ауксинів, толерантних до піридиліоксі ауксинів, толерантних до синтетичних ауксинів, толерантних до інгібіторів транспортування ауксину, толерантних до арилоксифеноксипропіонатів, толерантних

до циклогексادیону, толерантних до фенілпіразолінів, толерантних до ACCase, толерантних до імідазолінонів, толерантних до сульфонілсечовин, толерантних до піримідинілтіобензоатів, толерантних до триазолопіримідинів, толерантних до сульфоніламінокарбонілтріазолінонів, толерантних до ALS або AHAS, толерантних до HPPD, толерантних до інгібіторів фітоен десатурази, толерантних до інгібіторів біосинтезу каротеноїдів, толерантних до PPO, толерантних до інгібіторів біосинтезу целюлози, толерантних до інгібіторів мітозу, толерантних до інгібіторів мікротрубочок, толерантних до інгібіторів жирних кислот із дуже довгими ланцюгами, толерантних до інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, толерантних до інгібіторів фотосистеми I, толерантних до інгібіторів фотосистеми II, толерантних до триазинів, толерантних до бромоксинілу, і культур, які мають різні і властиві характеристики, які надають толерантності до різних хімікатів і/або різних методів дії за допомогою одного або декількох механізмів резистентності. У деяких варіантах здійснення винаходу сполука формули (I) або її сіль або складний ефір і додатковий гербіцид або його сіль або складний ефір використовуються у комбінації із гербіцидами, які є селективними відносно оброблюваної культури, і які доповнюють спектр бур'янів, які пригнічуються цими сполуками при використуванні норми нанесення. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані у даному документі, і інші додаткові гербіциди застосовуються в один і той самий час, або у вигляді комбінаційного препарату, у вигляді танкової суміші або у вигляді послідовного застосування.

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані у даному документі, використовуються в комбінації із 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, ієсаоуап, ієсаохі, мефеприн-діетил, мефенат, нафталіновий ангідрид (NA), оксабетриніл, R29148 і аміді N-фенілсульфонілбензойної кислоти, для підвищення їх селективності. У деяких варіантах здійснення винаходу антидоти використовуються на посівах рису, зернових, кукурудзи або маїсу. У деяких варіантах здійснення винаходу антидот являє собою клохінтоцет або його складний ефір або сіль. У деяких варіантах здійснення винаходу клохінтоцет використовується, щоб протидіяти шкідливим ефектам композицій на посівах рису і зернових. У деяких варіантах здійснення винаходу антидот являє собою клохінтоцет (мексил).

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані у даному документі, використовуються у комбінації із 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 гідрозид малеїнової кислоти, гібереліни, гіберелінова кислота, абсцизова кислота, анцимідол, фосамін, гліфозин, ізопіримол, жасмонова кислота, гідрозид малеїнової кислоти, мепікват, 2,3,5-трийодбензойна кислота, морфактини, дихлорфлуренол, флурпримідол, мефлуїдид, паклбутразол, тетциклацис, уніконазол, брасінолід, брасінолід-етил, циклогексимід, етилен, метасульфокарб, прогексацион, триапентенол і тринексапак.

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

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані у даному документі, крім того, містять щонайменше одну сільськогосподарсько прийнятну допоміжну речовину або носія. Придатні допоміжні речовини або носії не повинні виявляти фітотоксичність до цінних культур, зокрема, при використуванні концентрацій при нанесенні композицій для селективного пригнічення у присутності культур, і не повинні хімічно взаємодіяти із компонентами гербіцидів або іншими інгредієнтами композиції. Такі суміші можуть бути розроблені для застосування безпосередньо до бур'янів або їх локусу або може бути концентратами або препаратами, які, як правило, розбавляють додатковими носіями і допоміжними речовинами перед нанесенням. Вони можуть бути твердими, такими як, наприклад, пил, гранули, дисперговані у воді гранули або порошки, які змочуються, або рідкими, такими як, наприклад, емульговані концентрати,

розчини, емульсії або суспензії. Вони також можуть бути представлені у вигляді готової суміші або змішуваної в танці.

Придатні сільськогосподарські допоміжні речовини і носії включають, але цим не обмежуються, масляний концентрат; нонілфенол етоксилат; четвертинну амонієву сіль бензилкоалкілдиметилу; суміш нафтового вуглеводню, алкілових складних ефірів, органічної кислоти і аніонної поверхнево-активної речовини; C₉-C₁₁алкілполіглікозид; етоксилат фосфатованого спирту; етоксилат природного первинного спирту (C₁₂-C₁₆); ди-втор-бутилфенол ЕО-РО блокспівполімер; полісилоксан-метил марки КЕП; нонілфенол етоксилат + сечовина нітрат амонію; емульговану метиловану рослинну олію; етоксилат (синтетичний) тридецилового спирту (8ЕО); етоксилат талових амінів (15 ЕО); PEG(400) діолеат-99.

Рідкі носії, які можуть бути використані, включають воду і органічні розчинники. Органічні розчинники включають, але цим не обмежуються, нафтові фракції або вуглеводні, такі як мінеральне масло, ароматичні розчинники, парафінові масла тощо; рослинні олії, такі як соєва олія, рапсова олія, оливкова олія, соняшникова олія, кокосова олія, кукурудзяна олія, бавовняна олія, лляна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія тощо; складні ефіри вищевказаних рослинних олій; складні ефіри моноспиртів або двоосновних, триосновних або інших нижчих поліспиртів (4-6 гідрокси вмісні), такі як 2-етил гексил стеарат, н-бутил олеат, ізопропіл міристат, пропіленгліколь діолеат, діоктил сукцинат, дибутил адипат, діоктил фталат тощо; складні ефіри моно, ди і полікарбонових кислот тощо. Конкретні органічні розчинники включають, але цим не обмежуються, толуол, ксилол, лігроїн, рослинну олію, ацетон, метилетилкетон, циклогексанон, трихлоретилен, перхлоретилен, етилацетат, амілацетат, бутилацетат, монометиловий ефір пропіленгліколю і монометиловий ефір діетилгліколю, метиловий спирт, етиловий спирт, ізопропіловий спирт, аміловий спирт, етиленгліколь, пропіленгліколь, гліцерин, N-метил-2-піролідинон, N, N-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, землю Фуллера, шкірку насіння бавовнику, пшеничне борошно, соєве борошно, пемзу, деревне борошно, борошно із горіхової шкаралупи, лігнін, целюлозу тощо.

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані у даному документі, додатково містять один або декілька поверхнево-активних агентів. У деяких варіантах здійснення винаходу такі поверхнево-активні агенти використовуються як у твердих, так і у рідких композиціях, і у деяких варіантах здійснення винаходу вони призначені для розведення носієм перед застосуванням. Поверхнево-активні агенти можуть бути аніонними, катіонними або неіонними по характеру і можуть бути використані як емульгуючі агенти, змочуючі агенти, суспендуючі агенти або для інших цілей. Поверхнево-активні агенти, які також можуть використовуватися у даних препаратах, описані, серед інших, в огляді "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual," MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998 і в "Encyclopedia of Surfactants," Vol. I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81. Поверхнево-активні агенти включають, але цим не обмежуються, солі алкілсульфатів, такі як діетаноамоній лаурил сульфат; алкіларилсульфонатні солі, такі як додецилбензолсульфонат кальцію; продукти додавання алкілфенол-алкілен оксид, такі як нонілфенол-C₁₈ етоксилат; продукти додавання спирт-алкілен оксид, такі як тридециловий спирт-C₁₆ етоксилат; мила, такі як стеарат натрію; алкілнафталін-сульфонат солі, такі як натрій дибутилнафталінсульфонат; діалкілові складні ефіри сульфосукцинатних солей, такі як натрій ди(2-етилгексил)сульфосукцинат; складні ефіри сорбітолу, такі як сорбітол олеат; четвертинні аміни, такі як лаурил триметиламоній хлорид; складні ефіри жирних кислот і поліетилгліколю, такі як поліетилгліколь стеарат; блокспівполімери етиленоксиду і пропіленоксиду; солі складних ефірів моно і діалкіл фосфатів; рослинна олія або олія із насіння, така як соєва олія, рапсова/канолова олія, оливкова олія, рицинова олія, соняшникова олія, кокосова олія, кукурудзяна олія, бавовняна олія, лляна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія тощо; і складні ефіри вищевказаних рослинних олій, і у деяких варіантах здійснення винаходу метилові складні ефіри.

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

Інші приклади добавок для використання у композиціях, запропонованих у даному документі, включають, але цим не обмежуються, агенти сумісності, протипінні агенти, зв'язувальні агенти, нейтралізуючі агенти і буфери, інгібітори корозії, барвники, віддушки,

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 із рідкими добривами або

5 твердими, крупинчастими носіями добрив, такими як нітрат амонію, сечовина тощо.

У деяких варіантах здійснення винаходу концентрація активних інгредієнтів у композиціях, описаних у даному документі, становить від приблизно від 0,0005 до 98 масових відсотків. У деяких варіантах здійснення винаходу концентрація становить від приблизно від 0,0006 до 90 масових відсотків. У композиціях, призначених для використання у вигляді концентратів, активні

10 інгредієнти у деяких варіантах здійснення винаходу представлені в концентрації від приблизно від 0,1 до 98 масових відсотків, у деяких варіантах здійснення винаходу становить приблизно від 0,5 до 90 масових відсотків. Такі композиції у деяких варіантах здійснення винаходу розбавляють перед застосуванням інертним носієм, таким як вода. Розведені композиції, звичайно які наносяться на бур'яни або локус бур'янів, містять, у деяких варіантах здійснення

15 винаходу, приблизно від 0,0006 до 3,0 масових відсотків активного інгредієнта і у деяких варіантах здійснення винаходу містять приблизно від 0,01 до 1,0 масових відсотків.

Дані композиції можуть бути застосовані на бур'янах або їх локусі із використанням звичайних польових або повітряних обпилювачів, обприскувачів і наношувачів гранул, шляхом додавання до іригаційної води або води на рисовому полі, і іншими звичайними способами,

20 відомими фахівцям у даній галузі техніки.

Описані варіанти здійснення винаходу і наступні приклади дані у ілюстративних цілях і не призначені для обмеження обсягу формули винаходу. Інші модифікації, способи застосування або комбінації, які сосуються композицій, описаних у даному документі, будуть зрозумілі фахівцю у даній галузі без відходу від суті і обсягу заявленого об'єкта винаходу.

25 Приклади

Результати прикладів I і II є результатами досліджень у теплиці.

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

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

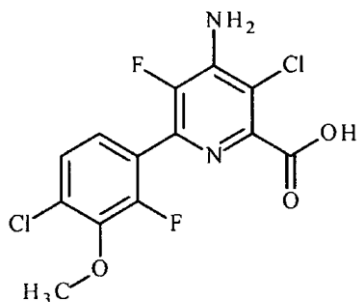
30 пластикові горщики об'ємом 1 літр і площею поверхні 83,6 квадратних сантиметрів (см²). Коли було потрібно забезпечити гарне проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Рослини вирощували протягом 8-22 днів у теплиці із світловим періодом, який становить приблизно 14 годин, і температуру підтримували близько 29 °C вдень і 26 °C уночі. У зрошувальний розчин за необхідності вносили поживні речовини (Peters Excel® 15-5-15 5-Ca 2-Mg і хелат заліза) і регулярно додавали воду. За

40 допомогою стельових металогалогенних ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, за необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для дослідження, коли вони досягали стадії від першого до четвертого справжнього листка.

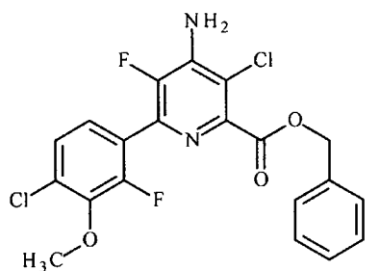
Склади для обробки складалися із кислоти або складних ефірів 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонової кислоти (сполука А), кожне у вигляді

45 препарату СК (суспензійний концентрат), і різних гербіцидних компонентів окремо і у комбінації. Форми сполуки А застосовували у розрахунку на кислотний еквівалент.

Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



Кислота сполуки А.



Бензиловий складний ефір сполуки А.

Інші гербіцидні компоненти застосовували на основі активного інгредієнта, і вони включали диметоксипіримідинові кислотні гербіциди, інгібуючі ацетолактат синтазу (ALS) біспірибак-натрій, вироблений під торговою маркою Regiment® 80WP, пірибензоксим (продукт технічного класу), піримінобак-метил, вироблений під торговою маркою Hie-Clean® 1,2 % GR, розчинений у воді, і пірифталід (продукт технічного класу).

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

Для складів для обробки, які складаються із препаратів сполук, відважені кількості сполук поміщали окремо в 25 мл-ові скляні ємності і розбавляли в об'ємі 1,25 % (об./об.) масляного концентрату Agri-Dex® із одриманням 12-тикратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Розчини для нанесення отримували шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину (наприклад, 1 мл) і розведення до відповідних кінцевих концентрацій із додаванням 10 мл водної суміші 1,25 % (об./об.) масляного концентрату таким чином, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,25+/-0,005 % (об./об.) масляного концентрату.

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

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

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

Оброблені рослини і контрольні рослини поміщали в теплицю, як описано вище, і здійснювали внутрішньогрунтове зрошення для запобігання змивання досліджуваних сполук. Приблизно через 3 тижні стан досліджуваних рослин у порівнянні із необробленими рослинами

визначали візуально і оцінювали за шкалою від 0 до 100 відсотків, де 0 відповідає відсутності ушкоджень або пригніченню росту, а 100 відповідає повному знищенню рослини.

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

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

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

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 1-6.

Таблиця 1

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Біспірибак натрію	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		LEFCH	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.
8,75	0	10	-
17,5	0	20	-
0	7	0	-
0	14	0	-
8,75	7	25	10
17,5	7	40	20
8,75	14	25	10
17,5	14	60	20

Таблиця 2

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Пірибензоксим	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		ECHCG	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.
8	0	75	-
16	0	85	-
0	70	85	-
8	70	99	96
16	70	99	98

Таблиця 3

Синергетична активність нанесеної на листки гербіцидної композиції кислоти сполуки А і піримінобак-метилу при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

Кислота сполуки А	Піримінобак-метил	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 24 DAA			
		DIGSA		IPOHE	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.	Спостереж.	Очік.
4,38	0	20	-	10	-
8,75	0	25	-	10	-
17,5	0	25	-	30	-
0	11,25	0	-	10	-
0	22,5	0	-	10	-
4,38	11,25	30	20	15	19
8,75	11,25	45	25	30	19
17,5	11,25	60	25	60	37
4,38	22,5	15	20	20	19
8,75	22,5	40	25	20	19
17,5	22,5	40	25	45	37

Кислота сполуки А	Піримінобак-метил	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 24 DAA	
		IPOHE	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.
17,5	0	25	-
35	0	48	-
0	90	20	-
17,5	90	43	40
35	90	70	58

Таблиця 4

Синергетична активність нанесеної на листки гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і піримінобак-метилу при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

Бензиловий складний ефір сполуки А	Піримінобак-метил	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 24 DAA			
		LEFCH		IPOHE	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.	Спостереж.	Очік.
4,38	0	0	-	10	-
8,75	0	0	-	15	-
17,5	0	10	-	30	-
0	11,25	0	-	10	-
0	22,5	0	-	10	-
4,38	11,25	20	0	25	19
8,75	11,25	15	0	40	24
17,5	11,25	40	10	30	37
4,38	22,5	15	0	40	19
8,75	22,5	15	0	20	24
17,5	22,5	40	10	40	37

Бензиловий складний ефір сполуки А	Піримінобак-метил	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		IPOHE	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.
17,5	0	43	-
0	90	20	-
17,5	90	65	54

Таблиця 5

Синергетична активність нанесеної на листки гербіцидної композиції кислоти сполуки А і пірифталіду при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

Кислота сполуки А	Пірифталід	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA	
		BRAPP	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.
4,38	0	45	-
0	45	0	-
0	90	0	-
4,38	45	65	45
4,38	90	65	45

Таблиця 6

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Пірифталід	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA	
		LEFCH	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.
17,5	0	25	-
0	45	0	-
0	90	0	-
17,5	45	40	25
17,5	90	35	25

BRAPP
DIGSA
ECHCG
IPOHE
LEFCH

Brachiaria platyphylla (Griseb.) Nash
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.
Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.
Ipomoea hederacea Jacq.
Leptochloa chinensis (L.) Nees

брахіарія широколиста
велика куряча лапка
плоскуха звичайна
калістеґія плющоліста
лептохлора, Китай

г ек./га = грам-еквівалентів кислоти на гектар.

г а. і./га = грамів активного інгредієнта на гектар.

Спостереж. = спостережуване значення.

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

DAA = дні після застосування.

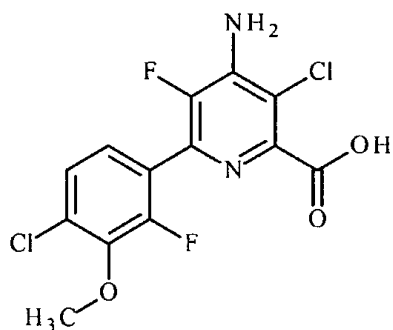
- 5 Приклад II. Оцінка гербіцидних сумішей, які наносяться у воді, для пригнічення бур'янів на посадках розсади рису палди

- Насіння або горішки бажаних видів досліджуваних рослин висаджували в ущільнений ґрунт (болотний ґрунт), підготовлений шляхом змішування із подрібненим нестерилізованим мінеральним ґрунтом (50,5 відсотка мулу, 25,5 відсотка глини і 24 відсотків піску із рН близько 7,6 і вмістом органічної речовини приблизно 2,9 відсотки) і води в об'ємному співвідношенні 1:1. Підготовлений ґрунт розподіляли на аліквоти по 365 мл у неперфоровані пластмасові горщики із об'ємом 16 унцій із площею поверхні 86,59 квадратних сантиметрів у (см²), залишаючи вгорі кожного горщика вільний простір, який дорівнює 3 сантиметри (см). ґрунт залишали висихати протягом ночі перед посівом або висаджуванням. Насіння рису вирощували в суміші для посіву Sun Gro MetroMix® 306, яка звичайно має рН 6,0-6,8 і вміст органічних речовин на рівні близько 30 відсотків, у закритих пластикових піддонах. Саджанці на стадії росту другого або третього листка пересаджували в 840 мл болотного ґрунту, поміщеного в неперфоровані пластикові горщики об'ємом 32 унцій із площею поверхні 86,59 см² за 4 дні до нанесення гербіциду. Палди формували шляхом заповнення вільного простору в горщиках із 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 із

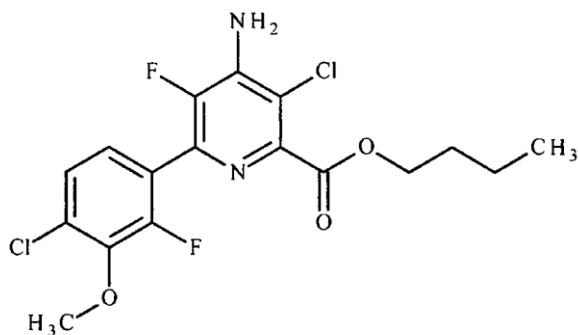
світловим періодом, який становить приблизно 14 годин, і температуру підтримували при близько 29°C вдень і 26°C уночі. Поживні речовини додавали у вигляді добрива Osmocote® (19:6:12, N:P:K + мікроелементи) у кількості 2 г на горщик із об'ємом 16 унцій і 4 г на горщик із об'ємом 32 унцій. Регулярно додавали воду для підтримки затоплення пади, і за допомогою стельових металогалогенних ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, за необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для дослідження, коли вони досягали стадії від першого до четвертого справжнього листка.

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

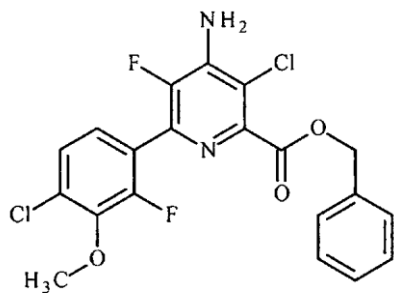
Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



Кислота сполуки А.



н-Бутиловий складний ефір сполуки А.



Бензиловий складний ефір сполуки А.

Інші гербіцидні компоненти застосовували на основі активного інгредієнта, і вони включали диметоксипіримідинові кислотні гербіциди, інгібуючі ацетоллактат синтазу (ALS) біспірибак-натрій, вироблений під торговою маркою Regiment® 80WP, піримінобак-метил, вироблений під торговою маркою Hie-Clean®, і пірифталід (продукт технічного класу).

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

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

Для сполук технічного ступеня чистоти відміряну кількість поміщали в окремі від 100 до 200 мл скляні посудини і розчиняли в ацетоні із отриманням концентрованих стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Отримані концентровані стокові розчини розбавляли еквівалентним об'ємом водної суміші, яка 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 палди. Контрольні рослини обробляли чистим розчинником аналогічним чином. Нанесення здійснювали таким чином, щоб весь оброблений рослинний матеріал отримав однакові концентрації ацетону і масляного концентрату.

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

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

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

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

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 таблицях 7-13.

Таблиця 7

Синергетична активність нанесених із водою гербіцидних композицій кислоти сполуки А і біспірибак-натрію при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

Кислота сполуки А	Біспірибак натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		EHCCH	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.
8,75	0	0	-
17,5	0	35	-
35	0	55	-
0	10	20	-
0	20	35	-
8,75	10	45	20
17,5	10	30	48
35	10	80	64
8,75	20	60	35
17,5	20	100	58
35	20	99	71

Кислота сполуки А	Біспірибак натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA					
		EHCOR		LEFCH		SCPMA	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.	Спостереж.	Очік.	Спостереж.	Очік.
42,4	0	18	-	15	-	0	-
0	40	30	-	28	-	38	-
42,4	40	62	42	58	38	90	38

35

Таблиця 8

Синергетична активність нанесених із водою гербіцидних композицій бензилового складного ефіру сполуки А і біспірибак-натрію при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

Бензиловий складний ефір сполуки А	Біспірибак натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		CYPPO	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.
4,38	0	50	-
0	10	0	-
0	20	0	-
4,38	10	70	50
4,38	20	95	50

Бензиловий складний ефір сполуки А	Біспірибак натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		SCPMA	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.
35	0	0	-
70	0	0	-
0	40	38	-
35	40	100	38
70	40	95	38

Таблиця 9

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

н-Бутиловий складний ефір сполуки А	Біспірибак натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		ECHOH	
г ек./га	г а. і./га	Спосте-реж.	Очік.
35	0	35	-
70	0	40	-
0	40	30	-
35	40	68	55
70	40	100	58

н-Бутиловий складний ефір сполуки А	Біспірибак натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		SCPMA	
г ек./га	г а. і./га	Спосте-реж.	Очік.
70	0	0	-
0	40	38	-
70	40	75	38

Таблиця 10

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

Кислота сполуки А	Піримінобак-метил	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		ECHO	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж	Очік.
8,75	0	0	-
17,5	0	20	-
0	22,5	40	-
8,75	22,5	100	40
17,5	22,5	95	52

Кислота сполуки А	Піримінобак-метил	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		LEFCH	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж	Очік.
8,75	0	0	-
17,5	0	0	-
0	45	80	-
8,75	45	100	80
17,5	45	100	80

Кислота сполуки А	Піримінобак-метил	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA			
		FIMMI		SCPMA	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.	Спостереж.	Очік.
8,75	0	50	-	0	-
17,5	0	85	-	0	-
35	0	85	-	0	-
0	22,5	0	-	0	-
0	45	0	-	0	-
8,75	22,5	80	50	0	0
17,5	22,5	100	85	30	0
35	22,5	100	85	100	0
8,75	45	85	50	95	0
17,5	45	100	85	30	0
35	45	100	85	95	0

Кислота сполуки А	Піримінобак-метил	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		SCPMA	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.
35	0	0	-
70	0	0	-
0	90	43	-
35	90	53	43
70	90	85	43

Таблиця 11

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Піримінобак-метил	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		CYPPO	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.
4,38	0	0	-
8,75	0	20	-
17,5	0	10	-
0	22,5	0	-
4,38	22,5	30	0
8,75	22,5	40	20
17,5	22,5	90	10

Бензиловий складний ефір сполуки А	Піримінобак-метил	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		SCPMA	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.
4,38	0	0	-
8,75	0	0	-
0	22,5	0	-
0	45	0	-
4,38	22,5	60	0
8,75	22,5	20	0
4,38	45	20	0
8,75	45	20	0

Бензиловий складний ефір сполуки А	Піримінобак-метил	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		SCPMA	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.
35	0	0	-
0	90	43	-
35	90	65	43

Таблиця 12

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

Кислота сполуки А	Пірифталід	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		CYPPO	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.
8,75	0	30	-
17,5	0	40	-
35	0	70	-
0	45	0	-
0	90	0	-
8,75	45	85	30
17,5	45	20	40
35	45	80	70
8,75	90	50	30
17,5	90	50	40
35	90	85	70

Таблиця 13

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Пірифталід	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		CYPRO	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.
4,38	0	30	-
8,75	0	60	-
0	45	0	-
0	90	0	-
4,38	45	40	30
8,75	45	85	60
4,38	90	50	30
8,75	90	100	60

Бензиловий складний ефір сполуки А	Пірифталід	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		FIMMI	
г ек./га	г а. і./га	Спостереж.	Очік.
4,38	0	20	-
0	45	50	-
0	90	30	-
4,38	45	100	60
4,38	90	90	44

CYPRO
ECHCG
ECHCO
FIMMI
LEFCH
SCPMA

Cyperus rotundus L.
Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.
Echinochloa colona (L.) Link
Fimbristylis miliacea (L.) Vahl
Leptochloa chinensis (L.) Nees
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla

осока фіолетова
плоскуха звичайна
просо поселяюче
фімбристиліс, круглий
лептохля, Китай
бульбоочерет морський

г ек./га = грам-еквівалентів кислоти на гектар.

г а. і./га = грамів активного інгредієнта на гектар.

Спостереж. = спостережуване значення.

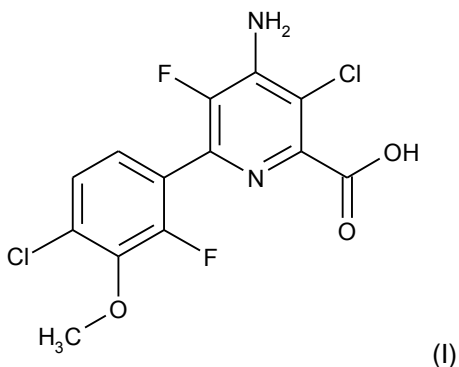
Очік. = очікуване значення, як обчислено за допомогою рівняння Колбі.

DAA = дні після застосування.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

5

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



10

або її сільськогосподарсько прийнятної солі або C_{1-4} алкілового естеру або бензилового естеру і (b) диметоксипіримідину, де (b) є щонайменше однією сполукою, вибраною з групи, яка складається з: біспірибак-натрію, пірибензоксиму, піримінобак-метилу і пірифталіду, де (a) і (b) присутні в композиції в такому співвідношенні, що композиція проявляє гербіцидну синергію, і де співвідношення між (a) і (b) становить від приблизно 3,5:1 до приблизно 1:20,1.

2. Композиція за п. 1, де (a) являє собою сполуку формули (I), н-бутиловий естер сполуки формули (I) або бензиловий естер сполуки формули (I).

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

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

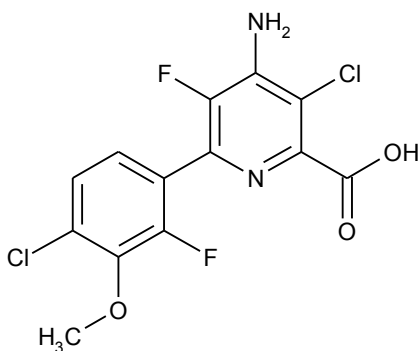
5. Композиція за п. 1, де (b) є біспірибак-натрієм, і масове співвідношення (a) до (b) становить від приблизно 3,5:1 до приблизно 1:4,6.

6. Композиція за п. 1, де (b) є пірибензоксिमом, і масове співвідношення (a) до (b) становить від приблизно 1:4,4 до приблизно 1:8,8.

7. Композиція за п. 1, де (b) є піримінобак-метилом, і масове співвідношення (a) до (b) становить від приблизно 1,5:1 до приблизно 1:10,3.

8. Композиція за п. 1, де (b) є пірифталідом, і масове співвідношення (a) до (b) становить від приблизно 1:1,3 до приблизно 1:20,1.

9. Спосіб пригнічення небажаної рослинності, який включає стадії, на яких: приводять у контакт рослинність, де рослинність є небажаною рослинністю, або її локус, ґрунт або воду, де ґрунт або вода допускають ріст небажаної рослинності, з гербіцидно ефективною кількістю композиції, що містить (a) сполуку формули (I)



або її сільськогосподарсько прийнятну сіль або C_{1-4} алкіловий естер або бензиловий естер і (b) диметоксипіримідину, де (b) є щонайменше однією сполукою, вибраною з групи, яка складається з: біспірибак-натрію, пірибензоксиму, піримінобак-метилу і пірифталіду, де (a) і (b) присутні в композиції в такому співвідношенні, що гербіцидна композиція проявляє гербіцидну синергію, і де співвідношення між (a) і (b) становить від приблизно 3,5:1 до приблизно 1:20,1.

10. Спосіб за п. 9, де (a) являє собою сполуку формули (I), н-бутиловий естер сполуки формули (I) або бензиловий естер сполуки формули (I).

11. Спосіб за будь-яким із пп. 9-10, де небажану рослинність пригнічують на площах із прямим посівом, посадкою у воду і посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного рапсу, канолі, цукрового буряку, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, на водних рослинах, промислових ландшафтах (IVM) і смугах відчуження (ROW).

12. Спосіб за будь-яким із пп. 9-11, де (a) і (b) застосовують перед появою сходів рослини або культури.

13. Спосіб за будь-яким із пп. 9-12, де небажана рослинність пригнічується на культурах, толерантних до гліфосату, інгібіторів синтази 5-енолпірувілшикімат-3-фосфату (EPSP), глюфосинату, інгібіторів глютамінсинтази, дикамби, феніксіяуксинів, піридилоксиауксинів, синтетичних ауксинів, інгібіторів транспортування ауксину, арилоксифеноксипропіонатів, циклогександіонів, фенілпіразолінів, інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), імідазолінонів, сульфонілсечовин, піримідинілтіобензоатів, триазолопіримідинів, сульфоніламінокарбонілтриазолінонів, інгібіторів ацетолататсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібіторів фітоєндесатурази, інгібіторів біосинтезу каротеноїдів, інгібіторів протопорфіриногеноксидази (PPO), інгібіторів біосинтезу целюлози, інгібіторів мітозу, інгібіторів мікротрубочок, інгібіторів

жирних кислот із дуже довгими ланцюгами, інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів фотосистеми II, триазинів або бромоксинілу.

14. Спосіб за п. 13, де толерантна культура має різноманітні і комплексні характеристики, які надають толерантність до різних гербіцидів або різних механізмів дії.

5 15. Спосіб за будь-яким з пп. 9-14, де небажана рослинність містить рослину, резистентну або толерантну до гербіциду.

16. Спосіб за п. 9, де (b) є біспірибак-натрієм, і масове співвідношення (a) до (b) становить від приблизно 3,5:1 до приблизно 1:4,6.

10 17. Спосіб за п. 9, де (b) є пірибензоксимом, і масове співвідношення (a) до (b) становить від приблизно 1:4,4 до приблизно 1:8,8.

18. Спосіб за п. 9, де (b) є піримінобак-метилом, і масове співвідношення (a) до (b) становить від приблизно 1,5:1 до приблизно 1:10,3.

19. Спосіб за п. 9, де (b) є пірифталідом, і масове співвідношення (a) до (b) становить від приблизно 1:1,3 до приблизно 1:20,1.

15

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