



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115879** (13) **C2**
(51) МПК (2017.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01N 43/50 (2006.01)
A01P 13/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2015 01503	(72) Винахідник(и):	Йєркс Карла (US), Манн Річард К. (US), Шмітцер Пол Р. (US), Сачіві Норберт М. (US)
(22) Дата подання заявки:	19.07.2013	(73) Власник(и):	ДАУ АГРОСАЙЄНСІЗ ЕлЕлСі, 9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.01.2018	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	61/675,043, 13/833,659	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 2010/0137137 A1, 03.06.2010 WO 2009/029518 A2, 05.03.2009 US 2012/115727 A1, 10.05.2012
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	24.07.2012, 15.03.2013		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US, US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.06.2015, Бюл.№ 11		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.01.2018, Бюл.№ 1		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/US2013/051294, 19.07.2013		

(54) ГЕРБІЦИДНІ КОМПОЗИЦІЇ, ЯКІ МІСТЯТЬ 4-АМІНО-3-ХЛОР-5-ФТОР-6-(4-ХЛОР-2-ФТОР-3-МЕТОКСИФЕНІЛ)ПІРИДИН-2-КАРБОНОВУ КИСЛОТУ

(57) Реферат:

Синергетична гербіцидна композиція, яка містить (а) сполуку формули (I) 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксибеніл)піридин-2-карбоніву кислоту або її похідне, або її сільськогосподарсько прийнятну сіль, або ефір і (b) імідазолінон, включаючи, але цим не обмежуючись, імазетапір-амоній, імазамокс-амоній, імазапик-амоній, ізопропіламінову сіль імазапіру, імазаметабенз-метил і ізопропіламінову сіль імазахіну, забезпечує пригнічення небажаної рослинності, наприклад, на площах з прямим посівом, водною посадкою і посадкою розсадою рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи або маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного рапсу, канолі, цукрового буряку, сої, бавовнику, ананаса, овочів, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, деревних і виноградних садах, водних рослинах, плантаціях культур, овочів, промислових ландшафтах (IVM) і смугах відчуження (ROW).

UA 115879 C2

Заявлений пріоритет

По даній заявці вимагається пріоритет відповідно до попередньої заявки на патент Сполучених Штатів номер 61/675043, поданої 24 липня 2012 р., і заявки на патент Сполучених Штатів з серійним номером 13/833659, поданої 15 березня 2013 р., опис кожної з яких у всій

своєї повноті включений в даний документ за допомогою посилання.

Галузь техніки, до якої належить винахід

У цьому 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) імідазолінони. У цьому документі

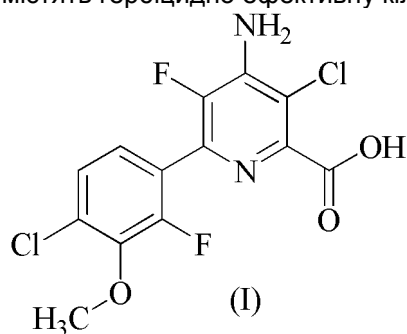
запропоновані також способи пригнічення небажаної рослинності, які включають нанесення (а) 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонової кислоти або її сільськогосподарсько прийнятних ефіру або солі і (b) імідазолінонів.

Рівень техніки

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

Суть винаходу

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



або її сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру і (b) щонайменше одного імідазолінону.

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

Третій варіант здійснення винаходу включає суміш відповідно до першого або другого варіанта здійснення винаходу, де імідазолінон (b) являє собою щонайменше одну сполуку, вибрану з групи, що включає імазетапір, імазетапір-амоній, імазамокс, імазамокс-амоній, імазапик, імазапик-амоній, імазапир, ізопропіламінову сіль імазапіру, імазаметабенз, імазаметабенз-метил, імазахін або ізопропіламінову сіль імазахіну, або її сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір.

Четвертий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, згідно з якими імідазолінон в суміші являє собою імазетапір, де масове відношення сполуки формули (I) до імазетапіру, представлене в одиницях від гек/га до га/га або від гек/га до гек/га, вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:70 до приблизно 29:1, від приблизно 1:70 до приблизно 34:1, від приблизно 1:17 до приблизно 1:1, від приблизно 4:1 до приблизно 1:8, приблизно 1:1, приблизно 1:2, приблизно 1:4, приблизно 2:1, приблизно 4:1.

П'ятий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, згідно з якими імідазолінон в суміші являє собою імазамокс, де масове відношення сполуки формули (I) до імазамоксу, представлене в одиницях від гек/га до га/га або від гек/га до гек/га, вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:35 до приблизно 45:1, від приблизно 1:35 до приблизно 54:1, від приблизно 1:10 до приблизно 6:1, від приблизно 1:3 до приблизно 4:1,

приблизно 1:1, приблизно 1:1,3, приблизно 1:26, приблизно 1:5,1, приблизно 1,6:1, приблизно 3,1:1, від приблизно 1:5,1 до приблизно 1:2,6, від приблизно 1:5,1 до приблизно 6,3:1, від приблизно 1:2,3 до приблизно 1:6,1, від приблизно 1:3,2 до приблизно 0,8:1, приблизно 1:0,6.

Шостий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, згідно з якими імідазолінон в суміші являє собою імазапик, де масове відношення сполуки формули (I) до імазапіку, представлене в одиницях від гек/га до гаї/га або від гек/га до гек/га, вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:105 до приблизно 5:1, від приблизно 1:105 до приблизно 69:1, від приблизно 1:8 до приблизно 10:1, приблизно 1:1, приблизно 1,2:1, приблизно 2:1, приблизно 2,3:1, від приблизно 1:2 до приблизно 1:4, приблизно 4:1, приблизно 1:1,2, приблизно 1:1,5, приблизно 1:2, приблизно 1:4 і від приблизно 1:8 до приблизно 4,4:1.

Сьомий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, згідно з якими імідазолінон в суміші являє собою імазапир, де масове відношення сполуки формули (I) до імазапіру, представлене в одиницях від гек/га до гаї/га або від гек/га до гек/га, вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:750 до приблизно 68,5:1, від приблизно 1:32 до приблизно 10:1, від приблизно 1:13,2 до приблизно 4:1, приблизно 1:1,35:1, приблизно 1:13,2, приблизно 1,5:1, приблизно 1:1, приблизно 2:1, приблизно 4:1, приблизно 1:2, приблизно 1:6,6, приблизно 1:1,7, приблизно 1:19,1, приблизно 1:3,3, приблизно 1:3,3, приблизно 1:4 і приблизно 1:8.

Восьмий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, згідно з якими імідазолінон в суміші являє собою імазаметабенз-метил, де масове відношення сполуки формули (I) до імазаметабенз-метилу, представлене в одиницях від гек/га до гаї/га або від гек/га до гек/га, вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:350 до приблизно 1,5:1, від приблизно 1:350 до приблизно 7:1, від приблизно 1:360 до приблизно 7:1, від приблизно 1:5,5 до приблизно 1:100, приблизно 1:5,5, приблизно 1:1, приблизно 1:11, приблизно 1:22, приблизно 1:100 і приблизно 1:50.

Дев'ятий варіант здійснення винаходу включає суміші відповідно до першого, другого або третього варіантів здійснення винаходу, згідно з якими імідазолінон в суміші являє собою імазахін, де масове відношення сполуки формули (I) до імазахіну, представлене в одиницях від гек/га до гаї/га або від гек/га до гек/га, вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:105 до приблизно 8:1, від приблизно 1:105 до приблизно 68:1, від приблизно 1:8 до приблизно 2:1, приблизно 1:45, приблизно 1:2,1, приблизно 1:1, приблизно 2:1, приблизно 1:4,1, приблизно 2:1, приблизно 1:8,2, приблизно 1:1,2, приблизно 1:1,5, приблизно 1:2 і приблизно 1:4.

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

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

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

Тринадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до одинадцятого і/або дванадцятого варіантів здійснення винаходу, де гербіцидно ефективна кількість суміші застосовується або перед, або після появи сходів щонайменше для одного з наступних: сільськогосподарська культура, луг, ROW або рисові поля.

Чотирнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до від десятого по тринадцятого варіантів здійснення винаходу, де небажана рослинність може бути пригнічена на культурах, толерантних до гліфосату, інгібітору синтази 5-енолпірувілшикімат-3-фосфату (EPSP), глюфосинату, інгібітору глютамінсинтази, дикамби, феноксіяуксину, піридилоксиуксину, синтетичного ауксину, інгібітору транспорту ауксину, арилоксифеноксипропіонату,

циклогександіону, фенілпіразоліну, інгібітору ацетил-СоА-карбоксилази (ACCase), імідазолінону, сульфонілсечовини, піримідинілтіобензоату, триазолопіримідину, сульфоніламінокарбонілтриазолінону, інгібітору ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібітору 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібітору

5 фітоєндесатурази, інгібітору біосинтезу каротеноїдів, інгібітору протопорфіриногеноксидази (PPO), інгібітору біосинтезу целюлози, інгібітору мітозу, інгібітору мікротрубочок, інгібітору жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, інгібітору біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів фотосистеми II, інгібітору триазину або бромоксинілу.

10 П'ятнадцятий варіант здійснення винаходу включає щонайменше один спосіб відповідно до від одинадцятого до чотирнадцятого варіантів здійснення винаходу, за яким обробці піддається рослина, яка є резистентною або толерантною щонайменше до одного гербіциду, і де резистентна або толерантна культура має різноманітні і комплексні характеристики, що надають толерантність до різноманітних гербіцидів або інгібіторів різних методів дії, в деяких варіантах здійснення винаходу оброблювана рослина, яка виявляє резистентність або

15 толерантність до гербіциду, сама є небажаною рослинністю.

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

20 Сімнадцятий варіант здійснення винаходу включає щонайменше один зі способів відповідно до п'ятнадцятого або шістнадцятого варіантів здійснення винаходу, де резистентна або толерантна небажана рослинність являє собою біотип, резистентний або толерантний щонайменше до одного або декількох методів дії, що включають: інгібітори ацетолактатсинтази (ALS) або інгібітори синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібітори фотосистеми II, інгібітори

25 ацетил-СоА-карбоксилази (ACCase), синтетичні ауксини, інгібітори транспорту ауксину, інгібітори фотосистеми I, інгібітори синтази 5-енолпірувілшкімат-3-фосфату (EPSP), інгібітори груп мікротрубочок, інгібітори синтаз жирних кислот і ліпідів, інгібітори протопорфіриногеноксидази (PPO), інгібітори біосинтезу каротеноїдів, інгібітори жирних кислот з дуже довгими ланцюгами (VLCFA), інгібітори фітоєндесатурази (PDS), інгібітори

30 глутамінсинтази, інгібітори 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібітори мітозу, інгібітори біосинтезу целюлози, гербіциди з різними механізмами дії, хінклорак, ариламінопропіонові кислоти, дифензокват, ендотал або органічні сполуки миш'яку.

Вісімнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше

35 однієї суміші відповідно до четвертого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га імазетапіру, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, які складають приблизно: 1,2, 8,75, 17,5, 7,0, 35, 70, 140 і 200.

Дев'ятнадцятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до четвертого і вісімнадцятого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою

40 щонайменше один вид рослинності, вибраний з групи, що включає LEFCH, CYPES, DIGSA, ECHCG, ECHOR і AVEFA, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають Leptochloa, Cyperus, Digitaria, Echinochloa і Avena.

Двадцятий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше

45 однієї суміші відповідно до п'ятнадцятого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га імазамоксу, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, які складають приблизно: 1,0, 5,6, 11,2, 22,4, 44,8, 70 і 100.

Двадцять перший варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до п'ятнадцятого і двадцятого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою

50 собою щонайменше один вид рослинності, вибраний з групи, що включає LEFCH, CYPES, CYPIR, DIGSA, ECHOR і ECHCG, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають Leptochloa, Cyperus, Digitaria і Echinochloa.

Двадцять другий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше

55 однієї суміші відповідно до шостого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га імазапіку, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, які складають приблизно: 1, 2, 4,4, 7,0, 8,75, 17,5, 35, 70, 140 і 210.

Двадцять третій варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до шостого і

60 двадцять другого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою

щонайменше один вид рослинності, вибраний з групи, що включає ECHCO, LEFCH, CYPIR, IPOHE, ECHOR, ECHCG, ALOMY, AVEFA, CENMA і SONAR, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають Brachiaria, Cyperus, Leptochloa, Echinochloa, Ipomoea, Alopecurus, Sonchus, Centaurea і Avena.

5 Двадцять четвертий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до сьомого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, виражений в га/га або гек/га імазапіру, вибраний з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, які складають приблизно: 1, 2, 4,4, 8,75, 70, 140, 280 і 1500.

10 Двадцять п'ятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до сьомого і двадцять четвертого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою щонайменше один вид рослинності, вибраний з групи, що включає: IPOHE, ECHOR і CYPRO, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають Ipomoea, Echinochloa і Cyperus.

15 Двадцять шостий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до восьмого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, виражений в га/га або гек/га імазаметабенз-метилу, вибраний з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, які складають приблизно: 1, 2, 43,75, 87,5, 175, 200, 350, 400 і 700.

20 Двадцять сьомий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до восьмого і двадцять шостого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою щонайменше один вид рослинності, вибраний з групи, що включає CYPIR, CHEAL, CIRAR, PAPRH, SASKR, SINAR і VERPE, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають Cyperus, Chenopodium, Cirsium, Papaver, Veronica, Sinapis і Salsola.

25 Двадцять восьмий варіант здійснення винаходу включає способи пригнічення небажаної рослинності, які включають стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до дев'ятого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, виражений в га/га або гек/га імазахіну, вибраний з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, які складають приблизно: 1, 2, 4,5, 9, 18, 36, 75, 100 і 210.

30 Двадцять дев'ятий варіант здійснення винаходу включає способи відповідно до дев'ятого і двадцять восьмого варіантів здійснення винаходу, де пригнічувана рослинність являє собою щонайменше один вид рослинності, вибраний з групи, що включає IPOHE, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувані рослини виду Ipomoea.

35 Тридцятий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до першого варіанта здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір і (b) являє собою імазетапір-амоній.

40 Тридцять перший варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до першого варіанта здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір і (b) являє собою імазамокс-амоній.

45 Тридцять другий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до першого варіанта здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір і (b) являє собою імазапик-амоній.

50 Тридцять третій варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до першого варіанта здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір і (b) являє собою ізопропіламінову сіль імазапіру.

55 Тридцять четвертий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до першого варіанта здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір і (b) являє собою імазаметабенз-метил.

Тридцять п'ятий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до першого варіанта здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір і (b) являє собою ізопропіламінову сіль імазахіну.

Тридцять шостий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до будь-якого з від першого до одинадцятого або від тридцятого до тридцять п'ятого варіантів здійснення винаходу, де суміш додатково містить антидот гербіциду.

Тридцять сьомий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до будь-якого з від першого до одинадцятого або від тридцятого до тридцять шостого варіантів здійснення винаходу, де суміш додатково містить сільськогосподарсько прийнятну допоміжну речовину або носій.

Тридцять восьмий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до будь-якого з від першого до одинадцятого або від тридцятого до тридцять сьомого варіантів здійснення винаходу, де суміш є синергетичною, як визначено за допомогою рівняння Колбі.

Тридцять дев'ятий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, який включає контактування з рослинністю або її локусом або нанесення на ґрунт або у воду для запобігання появі сходів або росту рослинності композиції відповідно до будь-якого з від першого до одинадцятого або від тридцятого до тридцять сьомого варіантів здійснення винаходу.

Сороковий варіант здійснення винаходу включає спосіб за будь-яким з від одинадцятого до двадцять дев'ятого або тридцять дев'ятого варіантів здійснення винаходу, де небажана рослинність є незрілою.

Сорок перший варіант здійснення винаходу включає спосіб за будь-яким з від одинадцятого до двадцять дев'ятого або від тридцять дев'ятого до сорокового варіантів здійснення винаходу, де (a) і (b) застосовують у воді.

Сорок другий варіант здійснення винаходу включає спосіб за будь-яким з одинадцятого і/або дванадцятого варіантів здійснення винаходу, де (a) і (b) наносять перед появою сходів на культуру або площу її росту.

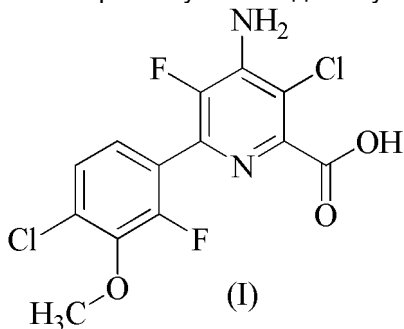
Сорок третій варіант здійснення винаходу включає спосіб за будь-яким з одинадцятого і/або дванадцятого варіантів здійснення винаходу, де (a) і (b) наносять після появи сходів на культуру або площу її росту.

Сорок четвертий варіант здійснення винаходу включає спосіб за будь-яким з від одинадцятого до двадцять дев'ятого або від тридцять дев'ятого до сорок третього варіантів здійснення винаходу, де толерантна культура має різноманітні і властиві їй характеристики, що надають толерантність до різноманітних гербіцидів або різних механізмів дії.

Докладний опис винаходу

ВИЗНАЧЕННЯ

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

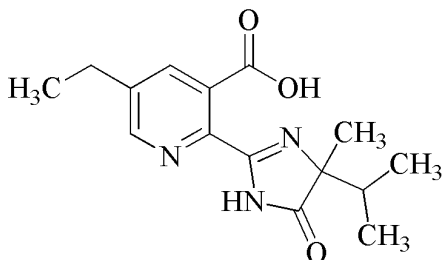


Сполука формули (I) може бути ідентифікована під назвою 4-аміно-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)-5-фторпіридин-2-карбонова кислота, і вона була описана в патенті США № 7314849 (B2), який включений в даний документ в своєму повному обсязі шляхом посилання. Приклади використання сполуки формули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

Імідазолінони являють собою клас широко використовуваних гербіцидів, відомих в даній галузі техніки. Не обмежуючись якою-небудь теорією, ці гербіциди знищують рослини шляхом інгібування синтази ацетогідрокси кислоти, головного загального ферменту біосинтезу амінокислот з розгалуженими ланцюгами. Приклади використання імідазолінонів включають їх використання як гербіцидів для бобових, зернових і засухотолерантних культур.

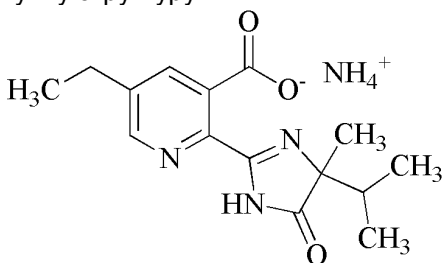
Приклади імідазолінонів включають, але цим не обмежуються, імазетапір, імазамокс, імазапік, імазапір, імазаметабенз і імазаквін.

Як використовується в даному винаході, імазетапір являє собою (?) -2-[4,5-дигідро-4-метил-4-(1-метилетил)-5-оксо-1H-імідазол-2-іл]-5-етил-3-піридинкарбонову кислоту і має наступну структуру:

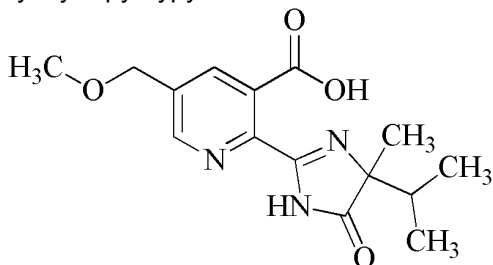


5 Його гербіцидна активність проілюстрована в роботі Tomlin C., ed. A World Compendium The Pesticide Manual. 15th ed. Alton: BCPC Publications, 2009 (тут і далі вказується як "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009"). Приклади використання імазетапіру включають його застосування або для перед-, або для післясходового пригнічення однорічних і багаторічних трав і широколистих бур'янів в посівах.

10 Як використовується в даному винаході, імазетапір-амоній являє собою амоній (±)-2-[4,5-дигідро-4-метил-4-(1-метилетил)-5-оксо-1H-імідазол-2-іл]-5-етил-3-піридинкарбоксилат і має наступну структуру:

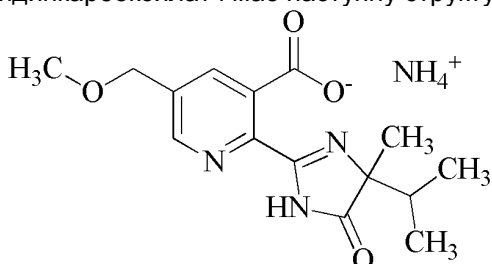


15 Як використовується в даному винаході, імазамокс являє собою (±)-2-[4,5-дигідро-4-метил-4-(1-метилетил)-5-оксо-1H-імідазол-2-іл]-5-(метоксиметил)-3-піридинкарбонову кислоту і має наступну структуру:

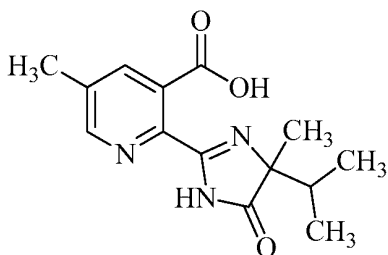


20 Його гербіцидна активність проілюстрована в роботі The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання імазамоксу включають його застосування або для перед-, або для післясходового пригнічення широколистих і злакових бур'янів, наприклад, на посівах рису, кукурудзи, рапсу, люцерни, гороху і бобів.

Як використовується в даному винаході, імазамокс-амоній являє собою амоній (±)-2-[4,5-дигідро-4-метил-4-(1-метилетил)-5-оксо-1H-імідазол-2-іл]-5-(метоксиметил)-3-піридинкарбоксилат і має наступну структуру:



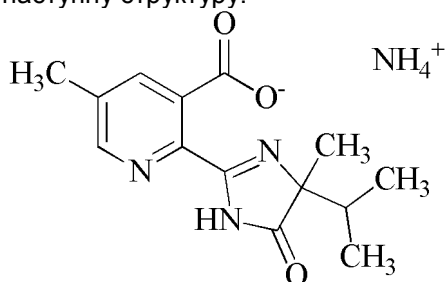
25 Як використовується в даному винаході, імазапик являє собою (±)-2-[4,5-дигідро-4-метил-4-(1-метилетил)-5-оксо-1H-імідазол-2-іл]-5-метил-3-піридинкарбонову кислоту і має наступну структуру:



Його гербіцидна активність проілюстрована в роботі The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання імазапіку включають його застосування або для перед-, або для післясходового пригнічення бур'янів на вигонах, пасовищних угіддях і на необроблюваних

5

Як використовується в даному винаході, імазапік-амоній являє собою амоній (\pm)-2-[4,5-дигідро-4-метил-4-(1-метилетил)-5-оксо-1H-імідазол-2-іл]-5-метил-3-піридинкарбонову кислоту і має наступну структуру:

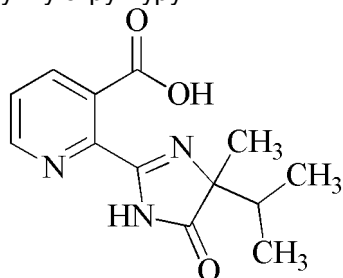


10

Його гербіцидна активність проілюстрована в роботі The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання імазапіку включають його застосування або для перед-, або для післясходового пригнічення бур'янів на вигонах, пасовищних угіддях і на необроблюваних

Як використовується в даному винаході, імазапір є тривіальною назвою для (?) -2-[4,5-дигідро-4-метил-4-(1-метилетил)-5-оксо-1H-імідазол-2-іл]-3-піридинкарбонової кислоти і має наступну структуру:

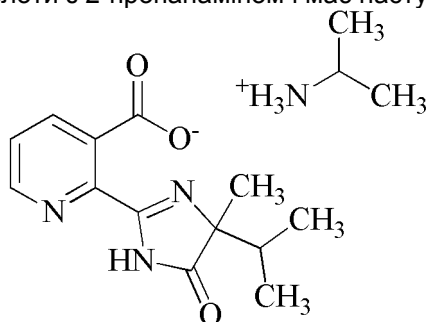
15



Його гербіцидна активність проілюстрована в роботі The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання імазапіру включають його використання або для перед-, або для післясходового пригнічення однорічних і багаторічних трав, широколистих бур'янів, чагарників і

20

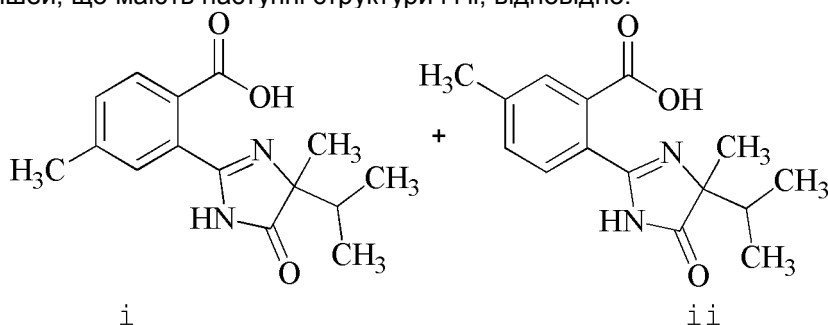
Як використовується в даному винаході, імазапір-ізопропіламоній є тривіальною назвою для сполуки 2-[4,5-дигідро-4-метил-4-(1-метилетил)-5-оксо-1H-імідазол-2-іл]-3-піридинкарбонової кислоти з 2-пропанаміном і має наступну структуру:



25

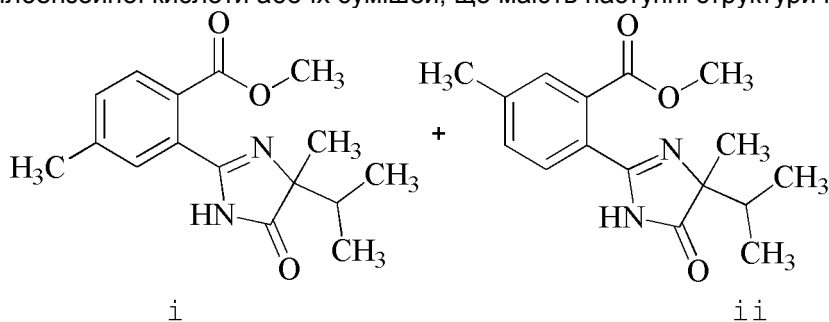
Як використовується в даному винаході, імазаметабенз є тривіальною назвою для 2-[4,5-дигідро-4-метил-4-(1-метилетил)-5-оксо-1H-імідазол-2-іл]-4-метилбензойної кислоти або 2-[4,5-

дигідро-4-метил-4-(1-метилетил)-5-оксо-1Н-імідазол-2-іл]-5-метилбензойної кислоти або їх сумішей, що мають наступні структури і і ii, відповідно:



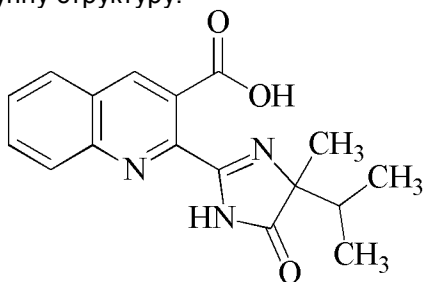
Його гербіцидна активність проілюстрована в роботі The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання імазаметабензу включають його застосування для післясходового пригнічення видів *Avena*, *Alopecurus myosuroides*, *Apera spica-venti* і дводольних бур'янів на посівах пшениці, ячменю, жита і соняшника.

Як використовується в даному винаході, імізаметабенз-метил є тривіальною назвою для метил-2-[4,5-дигідро-4-метил-4-(1-метилетил)-5-оксо-1Н-імідазол-2-іл]-4-метилбензойної кислоти або метил-2-[4,5-дигідро-4-метил-4-(1-метилетил)-5-оксо-1Н-імідазол-2-іл]-5-метилбензойної кислоти або їх сумішей, що мають наступні структури i і ii, відповідно:



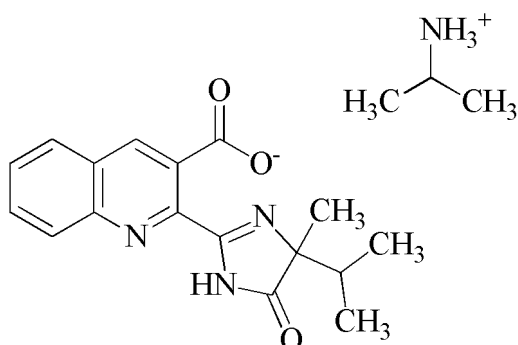
Його гербіцидна активність проілюстрована в роботі The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання імазаметабензу включають його застосування для післясходового пригнічення видів *Avena*, *Alopecurus myosuroides*, *Apera spica-venti* і дводольних бур'янів на посівах пшениці, ячменю, жита і соняшника.

Як використовується в даному винаході, імазахін є тривіальною назвою для (\pm) -2-[4,5-дигідро-4-метил-4-(1-метилетил)-5-оксо-1H-імідазол-2-іл]-3-хінолінкарбонової кислоти і має наступну структуру:



Його гербіцидна активність проілюстрована в роботі The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання імазахіну включають його застосування для попередньої посадки, передсходового або раннього післясходового пригнічення широколистих бур'янів, наприклад, в посівах сої.

Як використовується в даному винаході, імазахін-ізопропіламоній є тривіальною назвою для сполуки (\pm) -2-[4,5-дигідро-4-метил-4-(1-метилетил)-5-оксо-1H-імідазол-2-іл]-3-хінолінкарбонової кислоти з 2-пропанаміном і має наступну структуру:



Його гербіцидна активність проілюстрована в роботі The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання імазахіну включають його застосування для попередньої посадки, передсходового або раннього післясходового пригнічення широколистих бур'янів, наприклад, в посівах сої.

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

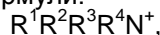
Як використовується в даному винаході, гербіцидно ефективна або пригнічуюча рослинність кількість являє собою кількість активного інгредієнта, яка викликає негативно модифікуючу дію на рослинність, наприклад, що викликає відхилення від природного розвитку, знищення, здійснює регулювання, приводить до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

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

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

Як використовується в даному винаході, сільськогосподарсько прийнятні солі і складні ефіри належать до солей і складних ефірів, які виявляють гербіцидну активність або які є або можуть бути перетворені у відповідний гербіцид в рослинах, воді або ґрунті. Приклади сільськогосподарсько прийнятних складних ефірів являють собою такі, які піддаються або можуть бути піддані гідролізу, окисленню, метаболізму або іншому перетворенню, наприклад в рослинах, воді або в ґрунті, до відповідної карбонової кислоти, яка, залежно від pH, 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 амонію формули:



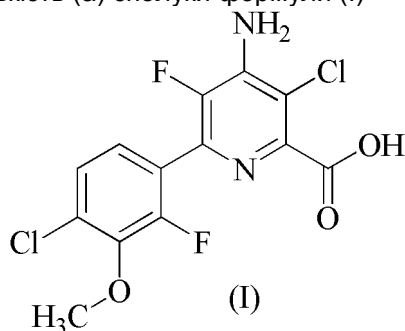
де R^1 , R^2 , R^3 і R^4 , кожний незалежно, являють собою водень або C_1 - C_{12} -алкіл, C_3 - C_{12} -алкеніл або C_3 - C_{12} -алкініл, кожний з яких необов'язково заміщений однією або декількома гідрокси, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -алкілтіо або фенілгрупами, за умови, що R^1 , R^2 , R^3 і R^4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

Приклади складних ефірів включають такі, які одержані, виходячи з C_1 - C_{12} -алкілу, C_3 - C_{12} -алкенілу, C_3 - C_{12} -алкінілу або C_7 - C_{10} -арилзаміщених алкілових спиртів, таких як метиловий спирт, ізопропіловий спирт, 1-бутанол, 2-етилгексанол, 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 з

галогену, C₁-C₄-алкілу або C₁-C₄-алкокси. Складні ефіри можуть бути одержані шляхом конденсації кислот зі спиртом з використанням будь-якої кількості придатних активуючих агентів, наприклад, які використовуються для конденсації пептидів, таких як дициклогексилкарбодіімід (DCC) або карбонілдіімідазол (CDI); шляхом взаємодії кислот з алкілувальними агентами, такими як алкілгалогеніди або алкілсульфонати, в присутності основи, такої як триетиламін або карбонат літію; шляхом взаємодії відповідного хлорангідриду кислоти з відповідним спиртом; шляхом взаємодії відповідної кислоти з відповідним спиртом в присутності кислотного каталізатора або шляхом переетерифікації.

КОМПОЗИЦІЇ І СПОСОБИ

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



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

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

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

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

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

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

водоймищах (наприклад, ставки, озера і водні потоки), відносно порівняно незрілої небажаної рослинності для досягнення максимального пригнічення бур'янів.

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

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

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

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

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

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності на посівах рису. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash або *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (брахіарія широколиста, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (пальчатка криваво-червона, DIGSA), види *Echinochloa* (ECHSS), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa crus-pavonis* (Kunth) Schult. (глід, ECHCV), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (просо поселяюче, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (плоскуха рисовидна, ECHOR), *Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (просо рисове, ECHPH), *Echinochloa phyllorogon* (Stapf) Koso-Pol. (плоскуха рисова, ECHPH), *Echinochloa polystachya* (Kunth) Hitchc. (сланка річкова трава, ECHPO), *Ischaemum rugosum* Salisb. (трава сарамола, ISCRU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (лептохлора китайська, LEFCH), *Leptochloa fascicularis* (Lam.) Gray (лептохлора бородавчаста, LEFFA), *Leptochloa panicoides* (Presl.) Hitchc. (лептохлора амазонська, LEFPA), види *Oryza* (червоний і бур'яновий рис, ORYSS), *Panicum dichotomiflorum* (L.) Michx. (просо гіллясто-волотисте, PANDI), *Paspalum dilatatum* Poir. (паспалум розширений, PASDI), *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton (свербіжниця, ROOEX), види *Cyperus* (CYPSS), *Cyperus difformis* L. (смикавець різнорідний, CYPDI), *Cyperus dubius* Rottb. (MAPDU), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Cyperus iria* L. (смикавець рисовий, CYPIR), *Cyperus rotundus* L. (осока фіолетова, CYPRO), *Cyperus serotinus* Rottb./C.B. Clarke (ситничок пізній болотяний, CYPSE), види *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (фімбристиліс круглий, FIMMI), види *Schoenoplectus* (SCPSS), *Schoenoplectus juncoideus* Roxb. (японський очерет, SCPJU), *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla або *Schoenoplectus maritimus* L. Lye (бульбоочерет морський, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (очерет загострений рисових полів, SCPMU), види *Aeschynomene* (ешиномене віргінська, AESSS), *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (альтернантера філоксерова, ALRPH), *Alisma plantago-aquatica* L. (частуха звичайна, ALSPA), види *Amaranthus* (лобода і амаранти, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (грабельки, AMMCO), *Commelina benghalensis* L. (комеліна бенгальська, COMBE), *Eclipta alba* (L.) Hassk. (американська ромашка хибна, ECLAL), *Heteranthera limosa* (SW.) Willd./Vahl (качаний салат, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (подорожник круглолистий, HETRE), види *Ipomoea* (іпомеї, IPOSS), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющоподібна, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (хибна примула низька, LIDDU), види *Ludwigia* (LUDSS), *Ludwigia linifolia* Poir. (південно-східна вербова примула, LUDLI), *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven (довгоплідна вербова примула, LUDOC), *Monochoria korsakowii* Regel & Maack (монохорія, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl ex Kunth (монохорія, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (коров'як, MUDNU), *Polygonum pensylvanicum* L. (спориш пенсильванський, POLPY), *Polygonum persicaria* L. (спориш почечуйний, POLPE), *Polygonum hydropiperoides* Michx. (POLHP, спориш перцевий), *Rotala indica* (Willd.) Koehne (індійська ротала, ROTIN), види *Sagittaria* (стрілиця, SAGSS), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (сесбанія гілка, SEBEX) або *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. (гусяча трава, SPDZE).

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

будяк, SASKR), види *Sinapis* (SINSS), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), *Stellaria media* (L.) Vill. (мокрець звичайний, STEME), *Veronica persica* Poir. (вероніка персидська, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (фіалка польова, VIOAR) або *Viola tricolor* L. (братки, VIOTR).

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

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, виявленої в просапних культурах, деревних і виноградних культурах і багаторічних культурах. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвіст, ALOMY), *Avena fatua* L. (вівсюг звичайний, AVEFA), *Brachiaria decumbens* Stapf. або *Urochloa decumbens* (Stapf) R.D. Webster (трава сугінам, BRADC), *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. або *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. (багатобородник монпельєнський, BRABR), *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash або *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (брахіарія широколиста, BRAPP), *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc. або *Urochloa plantaginea* (Link) R.D. Webster (олександрійська трава, BRAPL), *Cenchrus echinatus* L. (ценхрус шипуватий, CENEC), *Digitaria horizontalis* Willd. (ямайська кров'яна пальчатка, DIGHO), *Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekman (щавель, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (пальчатка криваво-червона, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) Link (просо поселяюче, ECHCO), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (подорожник, ELEIN), *Lolium multiflorum* Lam. (райграс італійський, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (просо гіллясто-волотисте, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (просо звичайне, PANMI), *Setaria faberi* Herrm. (лисохвіст, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (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. (канатник Феофаства, ABUTH), види *Amaranthus* (лобода і амаранти, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзія полиннолиста, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (амброзія західна, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (амброзія трироздільна, AMBTR), *Anoda cristata* (L.) Schlecht. (анода гребінчаста, ANVCR), *Asclepias syriaca* L. (молочай звичайний, ASCSY), *Bidens pilosa* L. (череда волосиста, BIDPI), види *Borreria* (BOISS), *Borreria alata* (Aubl.) DC. або *Spermacoce alata* Aubl. (марена широколиста, BOILF), *Spermacoce latifolia* (ерва шерстиста, BOILF), *Chenopodium album* L. (лобода біла, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (канадський будяк, CIRAR), *Commelina benghalensis* L. (традесканція тропічна, COMBE), *Datura stramonium* L. (дурман, DATST), *Daucus carota* L. (морква дика, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* L. (пуансетія дика, EPHHL), *Euphorbia hirta* L. або *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. (садовий молочай, EPHHI), *Euphorbia dentata* Michx. (молочай зубчатий, EPHDE), *Erigeron bonariensis* L. або *Conyza bonariensis* (L.) Cronq. (блошниця дизентерійна, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. (канадська блошниця дизентерійна, ERICA), *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. H. Walker (висока блошниця дизентерійна, ERIFL), *Helianthus annuus* L. (соняшник звичайний, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (іпомея волосистоплідна, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющоподібна, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (біла березка, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn. (латук компасний, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (портулак звичайний, POROL), види *Richardia* (садовий портулак, RCHSS), види *Sida* (абутилон, SIDSS), *Sida spinosa* L. (сіда колюча, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (східний паслін чорний, SOLPT), *Tridax procumbens* L. (тридакс лежачий, TRQPR) або *Xanthium strumarium* L. (нетреба звичайна, XANST).

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності в газонній траві. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є *Bellis perennis* L. (англійська ромашка, BELPE), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), види *Cyperus* (CYPSS), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (пальчатка криваво-червона, DIGSA), *Diodia virginiana* L. (Virginia buttonweed, DIQVI), види *Euphorbia* (молочай, EPHSS), *Glechoma hederacea* L. (земляний плющ, GLEHE), *Hydrocotyle*

umbellata L. (щитолісник, HYDUM), види *Kyllinga* (кілінга, KYLSS), *Lamium amplexicaule* L. (глуха кропива стеблообгортна, LAMAM), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (коров'як, MUDNU), види *Oxalis* (деревний щавель, OXASS), *Plantago major* L. (подорожник широколистий, PLAMA), *Plantago lanceolata* L. (жостір/подорожник вузьколистий, PLALA), *Phyllanthus urinaria* L. (філантус уринарія, PYLTE), *Rumex obtusifolius* L. (щавель туполистий, RUMOB), *Stachys floridana* Shuttlew. (чистець флоридський, STAFL), *Stellaria media* (L.) Vill. (мокрець звичайний, STEME), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (кульбаба, TAROF), *Trifolium repens* L. (біла конюшина, TRFRE) або види *Viola* (братки, VIOSS).

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в цьому документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, включаючи бур'янову траву, широколисті бур'яни і осоки. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в цьому документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, що включає, але цим не обмежується, *Alopecurus*, *Avena*, *Centaurea*, *Cyperus*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Ipomoea*, *Leptochloa* і *Sonchus*.

У деяких варіантах здійснення винаходу комбінація сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятних складного ефіру або солі і імідазолінону або його сільськогосподарсько прийнятних солі або складного ефіру використовується для пригнічення *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвіст, ALOMY), *Avena fatua* L. (вівсюг звичайний, AVEFA), *Centaurea biebersteinii* DC. (волошка рейнська, CENMA), *Cyperus esculentus* L. (чужа, CYPES), *Cyperus iria* L. (смикавець рисовий, CYPIR), *Digitaria sanguinalis* (L.) (Scop.) (пальчатка криваво-червона, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa colona* (L.) Link (просо поселяюче, ECHCO), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (лептохлора китайська, LEFCH), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (плоскуха рисовидна, ECHOR), *Ipomoea hederacea* Jacq. (калістерія плющоліста, IPOHE) і *Sonchus arvensis* L. (осот польовий, SONAR).

Сполуки формули I або їх сільськогосподарсько прийнятні солі або складні ефіри можуть бути використані для пригнічення бур'янів, резистентних або толерантних до гербіцидів. Способи, в яких використовуються комбінації сполук формули I або їх сільськогосподарсько прийнятних солей або складних ефірів, також можуть бути використані для пригнічення бур'янів, резистентних або толерантних до гербіцидів. Приклади резистентних або толерантних бур'янів включають, але цим не обмежуються, біоти́пи, резистентні або толерантні до ацетолактатсинтази (ALS) або інгібіторів синтази ацетогідроксикислот (AHAS), (наприклад, імідазолінони, сульфонілсечовини, піримідинілтїобензоати, триазолопіримідини і сульфоніламінокарбонілтїотриазолінони), інгібіторів фотосистеми II (наприклад, фенілкарбамати, піридазинони, триазини, триазинони, урацили, аміді, сечовини, бензотїадїазинони, нїтрили, фенїлпїридазини), до інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACCCase) (наприклад, арилксіфеноксіпропіонати, циклогександїони, фенїлпїразолїни), до синтетичних ауксинів (наприклад, бензойні кислоти, феноксікарбоніві кислоти, пїридинкарбоніві кислоти, хїнолінкарбоніві кислоти), до інгібіторів транспорту ауксину (наприклад, фталамати, семїкарбазони), до інгібіторів фотосистеми I (наприклад, похідні бїпїридилїю), до інгібіторів синтази 5-енолпїрувілшїкімат-3-фосфату (EPSP) (наприклад, глїфосат), до інгібіторів глутамїнсинтази (наприклад, глїуфосинат, бїалафос), до інгібіторів груп мїкротрубочок (наприклад, бензамїди, бензойні кислоти, дїнїтроанїліни, фосфорамїдати, пїридини), інгібіторів мїтозу (наприклад, карбамати), інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами (VLCFA) (наприклад, ацетамїди, хлорацетамїди, оксіацетамїди, тетразолїнони), до інгібіторів синтаз жирних кислот і лїпїдів (наприклад, фосфородитїоати, тїокарбамати, бензофурани, хлоркарбоніві кислоти), до інгібіторів протопорфїриногеноксидази (PPO) (наприклад, дифенїловї ефіри, N-фенїлфталїмїди, оксадїазолї, оксазолїдїндїони, фенїлпїразолї, пїримїдїндїони, тїадїазолї, триазолїнони), до інгібіторів бїосинтезу каротенїдів (наприклад, кломазон, амїтрол, аклонїфен), до інгібіторів фїтоендесатурази (PDS) (наприклад, амїди, анїлїдекс, фуранони, феноксібутанамїди, пїридїазинони, пїридини), до інгібіторів 4-гїдроксіфенїлпїруватдїоксїгенази (HPPD) (наприклад, калїстемони, їзоксазолї, пїразолї, трїкетони), до інгібіторів бїосинтезу целюлози (наприклад, нїтрили, бензамїди, хїнклорак, триазолокарбоксамїди), до гербіцидів з широким спектром активностї, таких як хїнклорак, і до некласифїкованих гербіцидів, таких як ариламїнопропіоніві кислоти, дифензокват, ендотал і органїчні сполуки миш'яку. Приклади резистентних або толерантних бур'янів включають, але цим не обмежуються, біоти́пи з резистентнїстю або толерантнїстю до рїзних гербіцидів, біоти́пи з резистентнїстю або толерантнїстю до рїзних хїмїчних класів сполук, біоти́пи з резистентнїстю або толерантнїстю до гербіцидів рїзного спектра дїї і біоти́пи з рїзними механїзмами резистентностї або толерантностї (наприклад, резистентнїсть цїльовї дїлянки або метаболїчна резистентнїсть).

У деяких варіантах здійснення винаходу в способах або композиціях, описаних в даному документі, використовуються сільськогосподарсько прийнятні карбонова кислота, складний ефір або сіль імазетапіру, імазамоксу, імазапіку, імазапіру, імазаметабензу і імазахіну. У деяких варіантах здійснення винаходу використовуються амонієва сіль імазетапіру, імазамоксу або імазапіку. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується ізопропіламонієва сіль імазапіру або імазахіну. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується метиловий складний ефір імазаметабензу.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних в цьому документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в поєднанні з імазетапір-амонієм або його сіллю або складним ефіром. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру до імазетапіру або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:70 до приблизно 34:1. У деяких варіантах здійснення масове відношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру до імазетапіру або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:8 до приблизно 2:1. У деяких варіантах здійснення масове відношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру до імазетапіру або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:4,4 до приблизно 2:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані в цьому документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і імазетапір або його амонієву сіль. У одному варіанті здійснення даного винаходу композиція містить сполуку формули (I) і імазетапір-амоній, де масове співвідношення сполуки формули (I) і імазетапір-амонію складає від приблизно 1:2,4 до приблизно 2:1. У одному варіанті здійснення композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і імазетапір-амоній, де масове співвідношення бензинового складного ефіру сполуки формули (I) і імазетапір-амонію складає від приблизно 1:4 до приблизно 2:1. У одному варіанті здійснення винаходу композиція містить н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) і імазетапір-амоній, де масове співвідношення н-бутилового ефіру сполуки формули (I) і імазетапір-амонію становить приблизно 1:4,4. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або її локусу з композицією, описаною в даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання появи сходів або росту рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 11 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 440 гек/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 45 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 340 гек/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання появи сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазетапіру або його солі або складного ефіру, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу імазетапір або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 8,75 гек/га до приблизно 140 гек/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу імазетапір або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 4 гай/га до приблизно 140 гай/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 4 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 70 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу імазетапір або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 8,75 гай/га до приблизно 70 гай/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 8,75 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 35 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовуються сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і імазетапір або його амонієву сіль. У одному варіанті здійснення в способах використовують сполуку формули (I) і імазетапір-амоній, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 8,75 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 35 гек/га, і імазетапір-амоній застосовують при нормі витрати приблизно 8,75 гай/га до приблизно 70 гай/га. У одному варіанті здійснення в способах використовують бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і імазетапір-амоній, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 8,75 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 17,5 гек/га, і імазетапір-амоній застосовують при нормі витрати від приблизно 8,75 гай/га до приблизно 35 гай/га. У одному варіанті здійснення винаходу в способах використовують н-

бутиловий складний ефір сполуки формули (I) і імазетапір-амоній, де н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати приблизно 16 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га), і імазетапір-амоній застосовують при нормі витрати приблизно 70 г/га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, в яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір в поєднанні з імазетапіром або його сіллю або складним ефіром, використовуються для пригнічення LEFCH, CYPES, DIGSA, ECHCG, ECHOR або AVEFA.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних в цьому документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в поєднанні з імазамокс-амонієм або його сіллю або складним ефіром. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазамоксу або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:35 до приблизно 54:1. У деяких варіантах здійснення масове відношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру до імазетапіру або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:10 до приблизно 3:1. У деяких варіантах здійснення масове відношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру до імазамоксу або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:10 до приблизно 12:1. У деяких варіантах здійснення масове відношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру до імазамоксу або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:5,1 до приблизно 6,3:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані в цьому документі, містять сполуку формули (I) або її бензилову сіль і амонієву сіль імазамоксу. У одному варіанті здійснення даного винаходу композиція містить сполуку формули (I) і імазамокс-амоній, де масове відношення сполуки формули (I) до імазамоксу-амонію становить від приблизно 1:5,1 до приблизно 3,1:1. У одному варіанті здійснення композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і імазамокс-амоній, де масове співвідношення бензилового складного ефіру сполуки формули (I) і імазамоксу-амонію складає від приблизно 1:2,6 до приблизно 6,3:1. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або її локусу з композицією, описаною в даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання появі сходів або росту рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 7,6 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 370 гек/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 50 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 270 гек/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання появі сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазамоксу або його солі або складного ефіру, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу імазамокс або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 5,6 гек/га до приблизно 70 гек/га, і сполука формули (I) або її сіль або складний ефір застосовується при нормі витрати, що складає від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу імазамокс або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 2 г/га до приблизно 90 г/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 70 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу імазамокс або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 5,6 г/га до приблизно 44,8 г/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 35 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовують сполуку формули (I) або її бензиловий ефір і амонієву сіль імазамоксу. У одному варіанті здійснення в способах використовують сполуку формули (I) і імазамокс-амоній, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 35 гек/га, і імазамокс-амоній застосовують при нормі витрати від приблизно 5,6 г/га до приблизно 44,8 г/га. У одному варіанті здійснення в способах використовують бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і імазамокс-амоній, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 35 гек/га, і імазамокс-амоній застосовують при нормі витрати від приблизно 5,6 г/га до приблизно 22,4 г/га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, в яких використовується сполука формули (I) або її

сіль або складний ефір в поєднанні з імазамоксом або його сіллю або складним ефіром, застосовуються для пригнічення ECHCG, CYPES, LEFCH, DIGSA, CYPİR або ECHOR.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних в цьому документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в поєднанні з імазапик-амонієм або його сіллю або складним ефіром. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазапіку або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:105 до приблизно 68,5:1. У деяких варіантах здійснення масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазапіку або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:16 до приблизно 8:1. У деяких варіантах здійснення масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазапіку або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:8 до приблизно 8:1. У деяких варіантах здійснення масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазапіку або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:4 до приблизно 4:1. У деяких варіантах здійснення композиції, запропоновані в цьому документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий складний ефір і імазапик. У одному варіанті здійснення даного винаходу композиція містить сполуку формули (I) і імазапик, де масове співвідношення сполуки формули (I) і імазапіку складає від приблизно 1:4 до приблизно 2:1. У одному варіанті здійснення композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і амонієву сіль імазапіку, де масове співвідношення бензинового складного ефіру сполуки формули (I) і імазапіку складає від приблизно 1:4 до приблизно 4:1. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або її локусу з композицією, описаною в даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання появи сходів або росту рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 6,0 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 510 гек/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 75 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 270 гек/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання появи сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазапіку або його солі або складного ефіру, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу імазапик або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 4,4 гек/га до приблизно 210 гек/га, і сполука формули (I) або її сіль або складний ефір застосовується при нормі витрати, що складає від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу імазапик або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 2 гай/га до приблизно 70 гай/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 45 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу імазапик або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 4,38 гай/га до приблизно 35 гай/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 42 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовують сполуку формули (I) або її бензиловий складний ефір і імазапик. У одному варіанті здійснення в способах використовують сполуку формули (I) і імазапик, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 42 гек/га, і імазапик застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 гай/га до приблизно 35 гай/га. У одному варіанті здійснення в способах використовують бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і імазапик, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,4 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 35 гек/га, і імазапик застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 гай/га до приблизно 35 гай/га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, в яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір в поєднанні з імазапіком або його сіллю або складним ефіром, застосовуються для пригнічення CYPİR, ECHCG, ECHCO, LEFCH, ECHOR, ALOMY, AVEFA, CENMA або SONAR.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних в цьому документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в поєднанні з імазапир-ізопріламіном або його сіллю або складним ефіром. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазапіру або його

солі або складного ефіру лежить в інтервалі значень від приблизно 1:750 до приблизно 68:1. У деяких варіантах здійснення масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:64 до приблизно 1:3. У деяких варіантах здійснення масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазапіру або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:26 до приблизно 8:1. У деяких варіантах здійснення масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазапіру або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:13,2 до приблизно 4:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані в цьому документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і імазапир або його ізопропіламонієву сіль. У одному варіанті здійснення даного винаходу композиція містить сполуку формули (I) і імазапир-ізопропіламоній, де масове співвідношення сполуки формули (I) і імазапир-ізопропіламонію складає від приблизно 1:13,2 до приблизно 4:1. У одному варіанті здійснення композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і імазапир-ізопропіламоній, де масове співвідношення бензилового складного ефіру сполуки формули (I) і імазапир-ізопропіламонію складає від приблизно 1:8 до приблизно 4:1. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або її локусу з композицією, описаною в даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання появі сходів або росту рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 100 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 1800 га/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 140 грамів активного інгредієнта на гектар (га/га) до приблизно 610 га/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання появі сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазапіру або його солі або складного ефіру, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу імазапир або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 100 га/га до приблизно 1500 га/га, і сполука формули (I) або її сіль або складний ефір застосовується при нормі витрати, що складає від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу імазапир або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 2 га/га до приблизно 300 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 100 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу імазапир або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 4,38 га/га до приблизно 140 га/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 42,4 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовують сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і імазапир або його ізопропіламонієву сіль. У одному варіанті здійснення в способах використовують сполуку формули (I) і імазапир-ізопропіламоній, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 42,4 гек/га, і імазапир-ізопропіламоній застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 га/га до приблизно 140 га/га. У одному варіанті здійснення в способах використовують бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і імазапир-ізопропіламоній, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 17,5 гек/га, і імазапир-ізопропіламоній застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 га/га до приблизно 140 га/га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, в яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір в поєднанні з імазапіром або його сіллю або складним ефіром, застосовують для пригнічення IPOHE, ECHOR або CYPRO.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних в цьому документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в поєднанні з імазаметабенз-метилом або його сіллю або складним ефіром. Що стосується композицій, в деяких варіантах здійснення масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазаметабенз-метилу або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:350 до приблизно 7:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазаметабенз-метилу або

його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:200 до приблизно 10:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція містить сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і імазаметабенз-метил. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної

5 рослинності або її локусу з композицією, описаною в даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання появі сходів або росту рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 200 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 1000 гек/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з

10 небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання появі сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазаметабенз-метилу або його солі або складного ефіру, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 350 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 800

15 гек/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу імазаметабенз-метил або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 200 гек/га до приблизно 700 гек/га, і сполука формули (I) або її сіль або складний ефір застосовується при нормі витрати, що складає від приблизно 2

20 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і імазаметабенз-метил. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, в яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір в поєднанні з імазаметабенз-метилом або його сіллю або складним ефіром, застосовуються для пригнічення CHEAL, CIRAR, CYPIR, PAPRH, SASKR, SINAR і VERPE.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних в цьому документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовується в поєднанні з імазахін-ізопропіламіном або його сіллю або складним ефіром. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазахіну або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:105 до приблизно

30 68:1. У деяких варіантах здійснення масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазахіну або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:10 до приблизно 4:1. У деяких варіантах здійснення масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазахіну або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:20 до приблизно 4:1. У деяких варіантах здійснення масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазахіну або його солі або складного ефіру знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:8,2 до приблизно 1,9:1. У деяких варіантах здійснення композиції, запропоновані в цьому документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий складний ефір і імазахін. У одному

40 варіанті здійснення даного винаходу композиція містить сполуку формули (I) і імазахін, де масове співвідношення сполуки формули (I) і імазахіну складає від приблизно 1:2 до приблизно 1,9:1. У одному варіанті здійснення композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і імазахін, де масове співвідношення бензилового складного ефіру сполуки формули (I) і імазахіну складає від приблизно 1:8,2 до приблизно 1:2. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування небажаної рослинності або

45 її локусу з композицією, описаною в даному винаході, або введення її в ґрунт або воду для запобігання появі сходів або росту рослинності. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 6,0 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 510 гек/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 12 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 180 гек/га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів в композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або

50 внесення в ґрунт або воду для запобігання появі сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і імазахіну або його солі або складного ефіру, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу імазахін або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 4,4 гек/га до приблизно 210 гек/га, і сполука формули (I) або її сіль або складний ефір застосовується при нормі витрати, що складає від приблизно 2 гек/га до приблизно 300 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу імазахін або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 4 гек/га до приблизно 80 гек/га, і сполуку формули (I) або її сіль або

60

складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 2 грам-еквівалента кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 40 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу імазахін або його сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 9 гай/га до приблизно 36 гай/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати, що складає від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 17,5 гек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовують сполуку формули (I) або її бензиловий складний ефір і імазахін. У одному варіанті здійснення в способах використовують сполуку формули (I) і імазахін, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 17,5 гек/га, і імазахін застосовують при нормі витрати приблизно 9 гай/га. У одному варіанті здійснення в способах використовують бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і імазахін, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (гек/га) до приблизно 8,75 гек/га, і імазахін застосовують при нормі витрати від приблизно 18 гай/га до приблизно 36 гай/га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, в яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір в поєднанні з імазахіном або його сіллю або складним ефіром, застосовуються для пригнічення IPONE.

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

Суміші, описані в даному документі, можуть бути нанесені в кон'югації з одним або декількома іншими гербіцидами для пригнічення широкої різноманітності небажаної рослинності. При використанні в кон'югації з іншими гербіцидами композиції можуть бути виготовлені з іншим гербіцидом або гербіцидами, шляхом змішування в танку з іншим гербіцидом або гербіцидами або шляхом нанесення послідовно іншого гербіциду або гербіцидів. Деякі гербіциди, які можуть бути використані у вигляді кон'югатів з композиціями і способами, описаними в даному документі, включають, але цим не обмежуються, 4-CPA; 4-CPB; 4-CPD; 2,4-D; сіль 2,4-D холіну, 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, ацифлурфен, аклоніфен, акролеїн, алахлор, алідохлор, алоксидим, аліловий спирт, алорак, аметридіон, аметрин, амібюзин, амікарбазон, амідосульфурон, аміноциклопірахлор, амінопіралід, аміпрофос-метил, амітрол, сульфат-амоній, анілофос, анісурон, асулам, атратон, атразин, азафенідин, азимсульфурон, азіпротрин, барбан, BCPC, бенфлбутамід, беназолін, бенкарбазон, бенфлуралін, бенфурезат, бенсульфурон-метил, бенсулід, бентіокарб, бентазон-натрій, бензадокс, бензфендизон, бензипрам, бензобіциклон, бензофенап, бензофлуор, бензоілпроп, бензтіазурон, біалафос, біциклопірон, біфенокс, біланафос, біспірибак-натрій, боракс, бромацил, бромобоніл, бромобутид, бромофеноксим, бромоксиніл, бромпіразон, бутахлор, бутафенацил, бутаміфос, бутенахлор, бутідазол, бутіурон, бутралін, бутроксидим, бутурон, бутилат, какоділову кислоту, кафенстрол, хлорат кальцію, ціанамід кальцію, камбендихлор, карбасулам, карбетамід, карбоксазол, хлорпрокарб, карфентразон-етил, CDEA, CEPD, хлоретоксифен, хлорамбен, хлоранокрил, хлоразифоп, хлоразин, хлорбромурон, хлорбуфам, хлоретурон, хлорфенак, хлорофенпроп, хлорфлуразол, хлорфлуренол, хлоридазон, хлоримурон, хлорнітрофен, хлоропон, хлоротолурон, хлороксурон, хлорксиніл, хлорпрофам, хлорсульфурон, хлортал, хлортіамід, цинідон-етил, цинметилін, циносульфурон, цисанілід, клетодим, кліодинат, клодинафоп-пропаргил, клофоп, кломазон, клонепроп, клопроп, клопроксидим, клопіралід, хлорансулам-метил, CMA, сульфат міді, CPMF, CPPC, кредазин, крезол, куміурон, ціанатрин, ціаназин, циклоат, циклопіриморат, циклосульфамурон, циклоксидим, циклулон, цигалофоп-бутил, циперкват, ципразин, ципразол, ципромід, даімурон, далапон, дазомет, делахлор, десмедифам, десметрин, діалат, диамбу, дихлобеніл, дихлоральсечовину, дихлормат, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп-метил, диклосунам, діетамкват, діетатил, дифенопентен, дифеноксурон, дифензокват, дифлуфенікан, дифлуфензопір, димефурон, димепіперат, диметахлор, диметаметрин, диметенамід, диметенамід-Р, димексано, димідазон, динітрамін, динофенат, динопроп, диносам, диносеб, динотерб, дифенамід, дипропетрин, дикват, дисул, дитіопір, діурон, DMPA, DNOC, DSMA, EBER, егліназин, ендотал, епроназ, EPTC, ербон, еспрокарб, еталфлуалін, етбензамід (ethbenzamid), етаметсульфурон, етидимурон, етіолат, етобензамід (ethobenzamid), етофумезат, етоксифен, етоксисульфурон, етиофен, етніпромід, етобензанід, EXD, фенасулам, фенопроп, феноксапроп, феноксапроп-Р-етил, феноксапроп-Р-етил + ізоксадифен-етил, феноксасульфон, фентеракол, фентіапроп, фентразамід, фенурон, сульфат заліза(II), флампроп, флампроп-М, флазасульфурон, флорасулам, флаузіфоп, флаузіфоп-Р-бутил, флаузолат, флаукарбазон, флауцетосульфурон, флаулоалін, флауфенацет, флауфенікан, флауфенпір-етил, флуметсулам, флумезин, флуміклопак-пентил, флуміоксазин,

флуміпропін, флуометурон, фтордифен, фторглікофен, фтормідин, фторнітрофен, флуотіурон, флупоксам, флупропацил, флупропанат, флупірсульфурон, флуридон, фторхлоридон, флуороксіпір, флуороксіпір-метил, флуртамон, флутіацет, фомесафен, форамсульфурон, фосамін, фуміклолак, фурилоксифен, глюфосинат, глюфосинат-амоній, глюфосинат-Р-амоній, гліфосатні солі і складні ефіри, галосафен, галауксифен, галауксифен-метил, галосульфурон-метил, галоксидин, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, гексахлорацетон, гексафлуорат, гексазинов, імазосульфурон, інданофан, індазифлам, йодобоніл, йодометан, 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, метилбромід, метилізотіоціанат, метилдимурон, метобензурон, метобромурон, метолахлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молінат, моналід, монізоурон, монохлороцтову кислоту, монолінурон, монурон, морфамкват, MSMA, напроанлід, напропамід, напталам, небурон, нікосульфурон, ніпіраклофен, нітралін, нітрофен, нітрофлуорфен, норфлуразон, норурон, ОСН, орбенкарб, ортодихлорбензол, ортосульфамурон, оризалін, оксадіаргіл, оксадіазон, оксапіразон, оксасульфурон, оксацикломефон, 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, претилахлор, 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, пірибензоксим, пірибутикарб, пірикмор, піридафол, піридат, пірифталід, піримінобак-метил, піримісульфан, піритіобак-натрій, піроксасульфон, піроксулам, хінклолак, 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, тетралоксидим, тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетрафлуорон, тенілхлор, тіазафлуорон, тіазопір, тидіазимін, тидіазурон, тіенкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, тіобенкарб, тіокарбазил, тіоклорим, топрамезон, тралкоксидим, триафамон, триалат, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон-метил, трикамбу, холінову сіль триклопіру, складні ефіри і аміни триклопіру, тридифан, триетазин, трифлорисульфурон, трифлуоралін, трифлосульфурон, трифоп, трифопсим, тригідрокситриазин, триметурон, трипропіндан, тритак, тритосульфурон, вернолат, ксилахлор і їх солі, складні ефіри, оптично активні ізомери і суміші.

Композиції і способи, описані в цьому документі, можуть бути, крім того, використані в кон'югації з гліфосатом, інгібіторами синтази 5-енолпірувілшкімат-3-фосфат (EPSP), глюфосинатом, інгібіторами глутамінсинтази, дикамбою, феноксіяуксинами, піридиллоксіауксинами, синтетичними ауксинами, інгібіторами транспорту ауксинів, арилоксифеноксипропіонатами, циклогександіонами, фенілпіразолінами, інгібіторами ацетил-СоА-карбоксилази (ACCCase), імідазолінонами, сульфонілсечовинами, піримідинілтіобензоатами, триазолопіримідинами, сульфоніламінокарбонілтриазолінонами, інгібіторами ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібіторами 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібіторами фітоендесатурази, інгібіторами біосинтезу каротеноїдів, інгібіторами протопорфіриногеноксидази (PPO), інгібіторами біосинтезу целюлози, інгібіторами мітозу, інгібіторами мікротрубочок, інгібіторами жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, інгібіторами біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторами фотосистеми I, інгібіторами фотосистеми II, триазинами і бромоксинілом на культурах, толерантних до гліфосату, толерантних до інгібітору синтази EPSP, толерантних до глюфосинату, толерантних до інгібітору глутамінсинтази, толерантних до дикамби, толерантних до феноксіяуксинів, толерантних до піридиллоксіауксинів, толерантних до ауксинів, толерантних до інгібіторів

транспорту ауксину, толерантних до арилоксифеноксипропіонатів, толерантних до циклогександіону, толерантних до фенілпіразоліну, толерантних до ACCase, толерантних до імідазолінону, толерантних до сульфонілсечовини, толерантних до піримідинілтіобензоату, толерантних до триазолопіримідину, толерантних до сульфоніламінокарбонілтриазолінону, толерантних до ALS- або AHAS, толерантних до HPPD, толерантних до інгібіторів фітоєндесатурази, толерантних до інгібіторів біосинтезу каротеноїдів, толерантних до PPO, толерантних до інгібіторів біосинтезу целюлози, толерантних до інгібіторів мітозу, толерантних до інгібіторів мікротрубочок, толерантних до інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, толерантних до інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, толерантних до інгібіторів фотосистеми I, толерантних до інгібіторів фотосистеми II, толерантних до триазину і толерантних до бромоксинілу, і на культурах, що мають різноманітні і комплексні характеристики, що надають толерантність до різних хімікатів і/або різних методів дії за допомогою одного або декількох механізмів резистентності. У деяких варіантах здійснення винаходу сполука формули (I) або її сіль або складний ефір і додатковий гербіцид або його сіль або складний ефір використовуються в комбінації з гербіцидами, які є селективними відносно оброблюваної культури і які доповнюють спектр бур'янів, пригнічуваних цими сполуками при використуванні норми нанесення. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в цьому документі, і інші додаткові гербіциди застосовуються в один і той же час, або у вигляді комбінаційного препарату, у вигляді танкової суміші, або у вигляді послідовного застосування.

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

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в цьому документі, використовуються в комбінації з одним або декількома регуляторами росту рослин, такими як 2,3,5-трийодбензойна кислота, IAA, IBA, нафталінацетамід, α -нафталіноцтова кислота, бензиладенін, 4-гідроксифенетиловий спирт, кінетин, зеатин, ендотал, етефон, пентахлорфенол, тидіазурон, трибуфос, авігліцин, етефон, гідразид малеїнової кислоти, гібереліни, гіберелінова кислота, абсцизова кислота, анцимідол, фосамін, гліфозин, ізопіримол, жасмонова кислота, мепікват, 2,3,5-трийодбензойна кислота, морфактини, дихлорфлуренол, флурпримідол, мефлуїдид, паклобутразол, тетциклакс, уніконазол, брасінолід, брасінолід-етил, циклогексимід, етилен, метасульфокарб, прогексацидін, триапентенол і тринексапак.

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

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані в цьому документі, крім того, містять щонайменше одну сільськогосподарсько прийнятну допоміжну речовину або носій. Придатні допоміжні речовини або носії не повинні виявляти фітотоксичність до цінних культур, зокрема при використуванні концентраціях при нанесенні композицій для селективного пригнічення в присутності культур, і не повинні хімічно взаємодіяти з компонентами гербіцидів або іншими інгредієнтами композиції. Такі суміші можуть бути розроблені для застосування безпосередньо до бур'янів або їх локусу або можуть 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 змочувані порошки, або рідкими, такими як, наприклад, емульговані концентрати, розчини, емульсії або суспензії. Вони також можуть бути представлені у вигляді готової суміші або змішуваної в танку.

Придатні сільськогосподарські допоміжні речовини і носії включають, але цим не обмежуються, концентрат рослинної олії; етоксилат нонілфенолу; четвертинну амонієву сіль бензилкоалкїлдиметилу; суміш нафтового вуглеводню, алкілових складних ефірів, органічної кислоти і аніонної поверхнево-активної речовини; C₉-C₁₁-алкілполіглікозид; етоксилат фосфатованого спирту; етоксилат природного первинного спирту (C₁₂-C₁₆); ди-втор-бутилфенол ЕО-РО блок-співполімер; полісілоксан-метил марки КЕП; етоксилат нонілфенолу + карбамід нітрату амонію; емульговану метильовану рослинну олію; етоксилат (синтетичний) тридецилового спирту (8ЕО); етоксилат амінів талової олії (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 і тому подібне; рослинні олії, такі як соєва олія, рапсова олія, оливкова олія, соняшникова олія, кокосова олія, кукурудзяна олія, бавовняна олія, льняна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія і тому подібне; складні ефіри вищезгаданих рослинних олій; складні ефіри моноспиртів або двоосновних, триосновних або інших нижчих поліспиртів (4-6 гідроксивмісні), такі як 2-етилгексилстеарат, н-бутилолеат, ізопропілміристат, пропіленглікольдіолеат, діоктилсукцинат, дибутиладипат, діоктилфталат і тому подібне; складні ефіри моно-, ди- і полікарбонových кислот і тому подібне. Конкретні органічні розчинники включають, але цим не обмежуються, толуол, ксилол, лігроїн, рослинну олію, ацетон, метилетилкетон, циклогексанон, трихлоретилен, перхлоретилен, етилацетат, амілацетат, бутилацетат, монометилловий ефір пропіленгліколю і монометилловий ефір діетиленгліколю, метиловий спирт, етиловий спирт, ізопропіловий спирт, аміловий спирт, етиленгліколь, пропіленгліколь, гліцерин, N-метил-2-піролідінон, N,N-диметилалкіламіди, диметилсульфоксид, рідкі добрива і тому подібне. У деяких варіантах здійснення винаходу носієм для розбавлення концентратів є вода.

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

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в цьому документі, додатково містять один або декілька поверхнево-активних агентів. У деяких варіантах здійснення винаходу такі поверхнево-активні агенти використовуються як в твердих, так і в рідких композиціях, і в деяких варіантах здійснення винаходу вони призначені для розбавлення носієм перед застосуванням. Поверхнево-активні агенти можуть бути аніонними, катіонними або неіонними за характером і можуть бути використані як емульгуючі агенти, змочувальні агенти, суспендуючі агенти або для інших цілей. Поверхнево-активні агенти, які також можуть використовуватися в цих препаратах, описані, серед інших, в огляді "McCUTCHEON'S Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998; і в "Encyclopedia of Surfactants", Vol. I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81. Поверхнево-активні агенти включають, але цим не обмежуються, солі алкілсульфатів, такі як діетаноламонію лаурилсульфат; алкіларилсульфонатні солі, такі як додецилбензолсульфонат кальцію; продукти додавання алкілфенол-алкілен оксид, такі як нонілфенол-C₁₈ етоксилат; продукти додавання спирт-алкілен оксид, такі як тридециловий спирт-C₁₆ етоксилат; мила, такі як стеарат натрію; алкілнафталінсульфонатні солі, такі як натрію дибутилнафталінсульфонат; діалкілові складні ефіри сульфосукцинатних солей, такі як натрій ді(2-етилгексил)сульфосукцинат; складні ефіри сорбіту, такі як сорбітолеат; четвертинні аміни, такі як триметиламонію лаурилхлорид; складні ефіри поліетиленгліколю і жирних кислот, такі як поліетиленгліколю стеарат; блок-співполімери етиленоксиду і пропіленоксиду; солі складних ефірів моно- і діалкілфосфатів; рослинну олію або олію з насіння, таку як соєва олія, рапсова/канолова олія, оливкова олія, касторова олія, соняшникова олія, кокосова олія, кукурудзяна олія, бавовняна олія, льняна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія і тому подібне; і складні ефіри вищезгаданих рослинних олій, і в деяких варіантах здійснення винаходу - метилові складні ефіри.

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

Інші приклади добавок для використання в композиціях, запропонованих в даному документі, включають, але цим не обмежуються, агенти сумісності, протипінні агенти, зв'язуючі агенти, нейтралізуючі агенти і буфери, інгібітори корозії, барвники, віддушки, посилюючі розтікання агенти, засоби проникнення, прилипачі для рослин, диспергуючі агенти, загусники, депресанти температури замерзання, протимікробні агенти і тому подібне. Композиції також

можуть містити інші сумісні компоненти, наприклад інші гербіциди, регулятори росту рослин, фунгіциди, інсектициди і тому подібне, і можуть бути виготовлені в складі з рідкими добривами або твердими, крупчастими носіями добрив, такими як нітрат амонію, сечовина і тому подібне.

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

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

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

Приклади

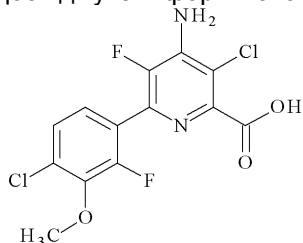
Результати прикладів I, II, III і IV є результатами випробувань в теплиці.

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

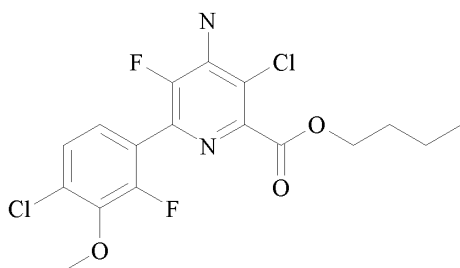
Насіння або горішки бажаних видів рослин тестів висаджували в ґрунтову матрицю, одержану змішуванням суглинку або суглинистого ґрунту (наприклад, 28,6 процента мулу, 18,8 процента глини і 52,6 процента піску, з рН близько 5,8, і вміст органічної речовини приблизно 1,8 процента) і вапнякового піску при співвідношенні 80 до 20. Ґрунтову матрицю поміщали в пластикові горщики об'ємом 1 літр і площею поверхні 83,6 см². Коли було потрібно забезпечити хороше проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Рослини вирощували протягом 8-22 днів в теплиці зі світловим періодом, що становить приблизно 14 годин, в якій підтримували температуру близько 29°C вдень і 26°C вночі. У зрошувальний розчин при необхідності вносили поживні речовини (Peters Excel® 15-5-15 5-Са 2-Mg і хелат заліза) і регулярно додавали воду. За допомогою стельових металогалогенових ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, при необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для дослідження, коли вони досягали стадії від першого до четвертого справжнього листа.

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

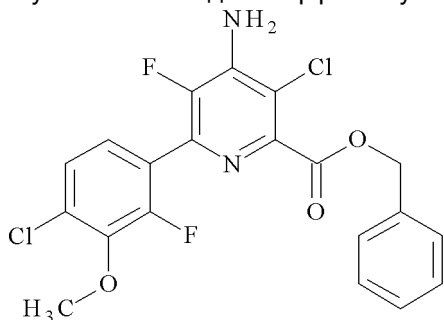
Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



кислота сполуки А



н-бутиловий складний ефір сполуки А'



бензиловий складний ефір сполуки А.

- 5 Інші гербіцидні компоненти наносили на основі кислотного еквівалента і включали інгібуючі ацетолактатсинтазу (ALS) гербіциди (хімічний клас імідазолінонів) імазетапір-амонієву сіль, що виробляється під торговою маркою Newpath®, імазамокс-амонієву сіль, що виробляється під торговою маркою Beyond®, імазапик-амонієву сіль, що виробляється під торговою маркою Plateau®, імазапір-ізопропіламінову сіль, що виробляється під торговою маркою Arsenal®, імазаметабенз-метил (технічний продукт) і імазахін-ізопропіламінову сіль, що виробляється під торговою маркою Scepter®/Imagine®.

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

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

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

- Для складів для обробки, що складаються з препаратів сполук і технічних сполук, відважені кількості технічних продуктів поміщали окремо в 25-мілілітрові скляні ємності і розчиняли в суміші 97:3 об./об. ацетон/ДМСО з одержанням 12-кратних стокових розчинів, і відважені
- 35 кількості сполук поміщали окремо в 25-мілілітрові скляні ємності і розчиняли в об'ємі 1,5% (об./об.) масляного концентрату або воді з одержанням 12-кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася складно, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Розчини для нанесення одержували шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину (наприклад, 1 мл) і розбавлення до відповідних кінцевих концентрацій з додаванням
- 40 відповідної кількості водної суміші 1,5% (об./об.) масляного концентрату таким чином, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,25% (об./об.) масляного концентрату. У міру необхідності може бути додана додаткова кількість води і/або суміші 97:3 об./об. ацетон/ДМСО

до окремих розчинів для нанесення таким чином, щоб кінцеві концентрації ацетону і ДМСО порівнюваних розчинів для нанесення становили 8,1% і 0,25%, відповідно.

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

Оброблені рослини і контрольні рослини поміщали в теплицю, як описано вище, і здійснювали внутрішньогрунтове зрошування для запобігання змиванню тестованих сполук. Приблизно через 3 тижні стан досліджуваних рослин в порівнянні з необробленими рослинами визначали візуально і оцінювали по шкалі від 0 до 100 процентів, де 0 відповідає відсутності пошкоджень або пригніченню росту, а 100 відповідає повному знищенню рослини.

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

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

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

де

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

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

Досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 1-12.

Таблиця 1

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

Кислота сполуки А	Імазетапір-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA	
		LEFCH	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
8,75	0	10	-
17,5	0	45	-
0	8,75	20	-
8,75	8,75	60	28
17,5	8,75	95	56

Таблиця 2

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазетапір-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA		Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазетапір-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA	
		LEFCH				CYPES	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
8,75	0	70	-	4,38	0	70	-
17,5	0	70	-	17,5	0	85	-
0	8,75	20	-	0	8,75	0	-
8,75	8,75	90	76	4,38	8,75	90	70
17,5	8,75	90	76	17,5	8,75	100	85

Таблиця 3

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

н-Бутиловий складний ефір сполуки А	Імазетапір-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		DIGSA	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
16	0	15	-
0	70	80	-
16	70	90	83

Таблиця 4

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

Кислота сполуки А	Імазамокс-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA			
		ECHCG		CYPES	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4,38	0	20	-	50	-
0	5,6	15	-	0	-
0	11,2	20	-	0	-
0	22,4	60	-	20	-
4,38	5,6	40	32	60	50
4,38	11,2	90	36	70	50
4,38	22,4	85	68	85	60

Кислота сполуки А	Імазамокс-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA	
		LEFCH	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
4,38	0	0	-
8,75	0	10	-
0	11,2	20	-
4,38	11,2	40	20
8,75	11,2	70	28

Кислота сполуки А	Імазамокс-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		DIGSA	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
19,3	0	13	-
0	44,8	60	-
19,3	44,8	75	65

Таблиця 5

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазамокс-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA	
		CYPES	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
4,38	0	70	-
8,75	0	90	-
17,5	0	85	-
0	11,2	0	-
4,38	11,2	90	70
8,75	11,2	90	90
17,5	11,2	95	85

Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазамокс-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA	
		CYPPIR	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
8,75	0	75	-
0	11,2	20	-
0	22,4	70	-
8,75	11,2	100	80
8,75	22,4	95	93

Таблиця 6

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

Кислота сполуки А	Імазапик-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA	
		ECHCG	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
4,38	0	20	-
8,75	0	50	-
0	4,38	20	-
0	8,75	40	-
4,38	4,38	60	36
8,75	4,38	75	60
4,38	8,75	75	52
8,75	8,75	75	70

Кислота сполуки А	Імазапик-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA			
		ECHCO		LEFCH	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4,38	0	60	-	0	-
8,75	0	65	-	10	-
17,5	0	90	-	45	-
0	17,5	70	-	50	-
4,38	17,5	99	88	65	50
8,75	17,5	100	90	60	55
17,5	17,5	100	97	75	73

Кислота сполуки А	Імазапик-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 DAA	
		LEFCH	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
19,4	0	5	-
0	35	85	-
19,4	35	95	86

Таблиця 7

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазапик-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA	
		CYPPIR	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
8	0	20	-
16	0	85	-
0	7	20	-
8	7	99	36
16	7	100	88

Таблиця 8

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій кислоти сполуки А і імазапіру ІРА (ізопропіламін) при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Кислота сполуки А	Імазапір ІРА	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		IPOHE	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
4,38	0	0	-
8,75	0	10	-
17,5	0	30	-
0	4,38	50	-
0	8,75	40	-
4,38	4,38	85	50
8,75	4,38	85	55
17,5	4,38	90	65
4,38	8,75	90	40
8,75	8,75	90	46
17,5	8,75	85	58

Таблиця 9

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазапір ІРА	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		ІРОНЕ	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
4,38	0	0	-
8,75	0	10	-
17,5	0	25	-
0	4,38	50	-
0	8,75	40	-
4,38	4,38	85	50
8,75	4,38	85	55
17,5	4,38	90	63
4,38	8,75	85	40
8,75	8,75	85	46
17,5	8,75	90	55

Таблиця 10

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій кислоти сполуки А і імазахіну ІРА (ізопропіламін) при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Кислота сполуки А	Імазахін ІРА	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		ІРОНЕ	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
4,38	0	0	-
8,75	0	10	-
17,5	0	30	-
0	9	0	-
4,38	9	15	0
8,75	9	15	10
17,5	9	50	30

Таблиця 11

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазахін ІРА	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA	
		ІРОНЕ	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
4,38	0	0	-
8,75	0	10	-
0	18	10	-
0	36	0	-
4,38	18	10	10
8,75	18	30	19
4,38	36	10	0
8,75	36	25	10

Таблиця 12

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазаметабенз-метил	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA	
		CYPİR	
гек/га	гаі/га	Спост.	Очік.
8	0	30	-
0	43,75	0	-
0	87,5	20	-
0	175	25	-
8	43,75	65	30
8	87,5	65	44
8	175	65	48

CYPES	Cyperus esculentus L.	чуфа
CYPİR	Cyperus iria L.	смикавець рисовий
DIGSA	Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	велика кров'яна пальчатка
ECHCG	Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.	плоскуха звичайна
ECHCO	Echinochloa colona (L.) Link	просо поселяюче
IPOHE	Ipomoea hederacea Jacq.	калістегія плющоліста
LEFCH	Leptochloa chinensis (L.) Nees	лептохлора, Китай

гек/га = грам-еквівалентів кислоти на гектар;

гаі/га = грамів активного інгредієнта на гектар;

спост. = спостережуване значення;

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

DAA = дні після застосування.

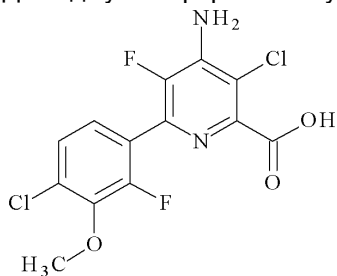
- 10 Приклад II. Оцінка гербіцидних сумішей, що наносяться у воді, для пригнічення бур'янів на посадках розсади рису падрі

- Насіння або горішки бажаних видів досліджуваних рослин висаджували в ущільнений ґрунт (болотяний ґрунт), підготовлений шляхом змішування з подрібненим нестерилізованим мінеральним ґрунтом (50,5 процента мулу, 25,5 процента глини і 24 проценти піску, з рН близько 7,6, і вмістом органічної речовини приблизно 2,9 процента) і води в об'ємному співвідношенні 1:1. Підготовлений ґрунт розподіляли на аліквоти по 365 мл в неперфоровані пластмасові горщики з об'ємом 16 унцій з площею поверхні 86,59 квадратних сантиметра (см²), залишаючи вгорі кожного горщика вільний простір, що дорівнює 3 сантиметрам (см). ґрунт залишали висихати протягом ночі перед посівом або висадженням. Насіння рису вирощували в суміші для посіву Sun Gro MetroMix® 306, яка звичайно має рН від приблизно 6,0 до приблизно 6,8 і вміст органічної речовини становить приблизно 30 процентів, в закритих пластикових піддонах. Саджанці на стадії росту другого або третього листа пересаджували в 860 мл болотяного ґрунту, поміщеного в неперфоровані пластикові горщики об'ємом 32 унції з площею поверхні 86,59 см² за 4 дні до нанесення гербіциду. Падрі формували шляхом заповнення вільного простору в горщиках з 2,5 до 3 см води. Коли було потрібно забезпечити хороше проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Рослини вирощували протягом 4-22 днів в теплиці зі світловим періодом, що становить приблизно 14 годин, в якій підтримували температуру близько 29°C вдень і близько 26°C вночі. Поживні речовини додавали у вигляді добрива Osmocote® (19:6:12, N:P:K + мікроелементи) в кількості 2 г на горщик з об'ємом 16 унцій і 4 г на горщик з об'ємом 32 унції. Регулярно додавали воду для підтримання зволоження падрі, і за допомогою стельових металогалогенових ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, при необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для дослідження, коли вони досягали стадії від першого до четвертого справжнього листа.

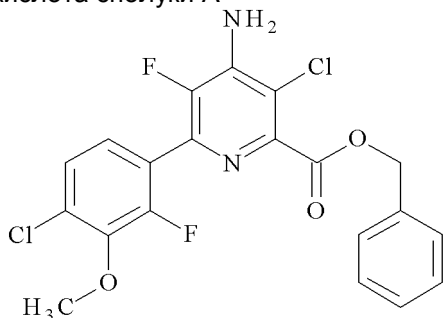
- 35 Склади для обробки складалися з кислоти або складних ефірів 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонової кислот (сполука А), кожне у вигляді

препарату СК, і різних гербіцидних компонентів окремо і в комбінації. Форми сполуки А застосовували з розрахунку на кислотний еквівалент.

Досліджувані форми сполуки А (сполука формули І) включають:



5 кислота сполуки А



бензиловий складний ефір сполуки А.

Інші гербіцидні компоненти наносили на основі еквівалента кислоти і включали інгібуючі ацетолактатсинтазу (ALS) імідазолінонові гербіциди імазетапір-амонієву сіль, що виробляється під торговою маркою Newpath®, імазамокс-амонієву сіль, що виробляється під торговою маркою Beyond®, імазапик-амонієву сіль, що виробляється під торговою маркою Plateau®, імазапир-ізопропіламінову сіль, що виробляється під торговою маркою Arsenal®, імазаметабенз-метил (технічний продукт) і імазахін-ізопропіламінову сіль, що виробляється під торговою маркою Scepter®.

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

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

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

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

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

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

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

Очікувана = $A+B-(A \times B/100)$,

де

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

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

Деякі досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 13-20.

Таблиця 13

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій кислоти сполуки A і імазетапір-амонію при пригніченні бур'янів в системі рисового землеробства

Кислота сполуки A	Імазетапір- амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA		Кислота сполуки A	Імазетапір- амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA	
		ECHCG				ECHOR	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
17,5	0	0	-	8,75	0	0	-
35	0	0	-	17,5	0	0	-
0	17,5	0	-	0	17,5	0	-
17,5	17,5	20	0	8,75	17,5	15	0
35	17,5	20	0	17,5	17,5	25	0

10

Таблиця 14

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій бензилового складного ефіру сполуки A і імазетапір-амонію при пригніченні бур'янів в системі рисового землеробства

Бензиловий складний ефір сполуки A	Імазетапір-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA	
		ECHCG	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
17,5	0	10	-
0	8,75	0	-
0	17,5	0	-
0	35	50	-
17,5	8,75	30	10
17,5	17,5	70	10
17,5	35	60	55

Бензиловий складний ефір сполуки A	Імазетапір-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA			
		ECHOR		LEFCH	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
8,75	0	0	-	0	-
0	8,75	0	-	0	-
0	17,5	0	-	0	-
0	35	25	-	95	-
8,75	8,75	15	0	80	0
8,75	17,5	10	0	55	0
8,75	35	45	25	90	95

Таблиця 15

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

Кислота сполуки А	Імазамокс-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA	
		ECHOH	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
8,75	0	0	-
17,5	0	0	-
35	0	10	-
0	11,2	0	-
8,75	11,2	0	0
17,5	11,2	20	0
35	11,2	25	10

Таблиця 16

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазамокс-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA		Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазамокс-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA	
		ECHOH				ECHOH	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
17,5	0	10	-	8,75	0	0	-
35	0	45	-	0	5,6	0	-
0	5,6	0	-	0	11,2	0	-
0	22,4	25	-	0	22,4	0	-
17,5	5,6	35	10	8,75	5,6	15	0
35	5,6	50	45	8,75	11,2	15	0
17,5	22,4	55	33	8,75	22,4	25	0
35	22,4	85	59				

Таблиця 17

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

Кислота сполуки А	Імазапик-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA			
		ECHOH		ECHOH	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
8,75	0	0	-	0	-
17,5	0	0	-	0	-
35	0	0	-	10	-
0	17,5	20	-	0	-
8,75	17,5	25	20	15	0
17,5	17,5	40	20	20	0
35	17,5	50	20	35	10

Кислота сполуки А	Імазапик-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 19 DAA	
		ECHOH	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
42	0	15	-
0	35	78	-
42	35	95	81

Таблиця 18

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазапик-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA		Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазапик-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 25 DAA	
		EHCCH				EHCOR	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
35	0	45	-	8,75	0	0	-
0	8,75	20	-	0	4,38	0	-
0	17,5	20	-	0	8,75	0	-
35	8,75	95	56	0	17,5	0	-
35	17,5	95	56	8,75	4,38	10	0
				8,75	8,75	15	0
				8,75	17,5	30	0

Таблиця 19

Синергетична активність нанесених з водою гербіцидних композицій кислоти сполуки А і імазапіру IPA (ізопропіламін) при пригніченні бур'янів, загальних для систем рисового землеробства

Кислота сполуки А	Імазапір IPA	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA	
		EHCOR	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
10,6	0	15	-
42,4	0	40	-
0	70	50	-
0	140	85	-
10,6	70	45	58
42,4	70	85	70
10,6	140	99	87
42,4	140	100	91

Кислота сполуки А	Імазапір IPA	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA	
		CYPPO	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
10,6	0	0	-
21,2	0	40	-
0	70	70	-
10,6	70	85	70
21,2	70	90	82

Таблиця 20

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазапір IPA	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 DAA ECHOR	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
17,5	0	30	-
0	70	50	-
0	140	85	-
17,5	70	90	65
17,5	140	99	90

CYPRO	Cyperus rotundus L.	осока фіолетова
ECHCG	Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.	плоскуха звичайна
ECHOR	Echinochloa oryzoides (Ard.) Fritsch	плоскуха рисовидна, рання
LEFCH	Leptochloa chinensis (L.) Nees	лептохлора, Китай

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

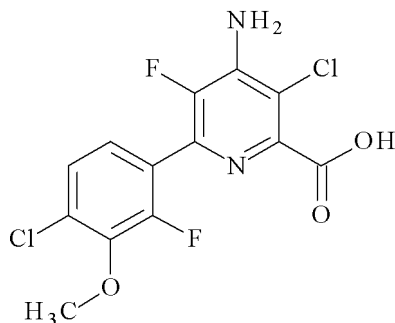
10 Приклад III. Оцінка гербіцидних сумішей, нанесених на листя після появи сходів для загального пригнічення бур'янів

Насіння або горішки бажаних видів досліджуваних рослин висаджували в посадкову суміш Sun Gro Metro-Mix® 360, яка звичайно має рН від приблизно 6,0 до приблизно 6,8 і вміст органічної речовини приблизно 30 процентів, в пластикові горщики з площею поверхні 84,6 см² і об'ємом 560 кубічних сантиметрів (см³). Коли було потрібно забезпечити хороше проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Рослини вирощували протягом 7-31 дня в теплиці зі світловим періодом, що складає приблизно 15 годин (год.), в якій підтримували температуру близько 23-29°C вдень і близько 22-28°C вночі. Регулярно вносили поживні речовини (Peters Excel® 15-5-15 5-Ca 2-Mg) і воду і за допомогою стельових металогалогенових ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, при необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для досліджень, коли вони досягали стадії першого, другого або третього справжнього листа.

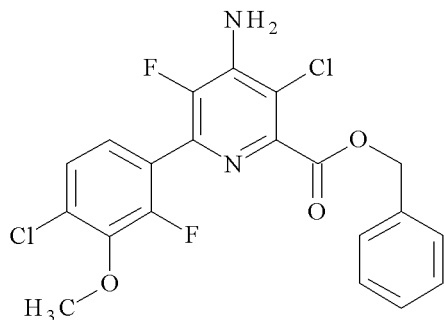
Необхідну кількість складу для обробки розраховували на основі досліджуваних норм витрати, концентрації в препараті активного інгредієнта або кислотного еквівалента і для об'єму застосування 12 мл при нормі витрати в 187 л/га.

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

30 Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



кислота сполуки А



бензиловий складний ефір сполуки А.

Інші гербіцидні компоненти наносили на основі еквівалента кислоти і включали інгібуючі ацетолактатсинтазу (ALS) гербіциди (хімічний клас імідазолінонів) імазетапір-амонієву сіль, що виробляється під торговою маркою Newpath®, і імазапик-амонієву сіль, що виробляється під торговою маркою Plateau®.

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

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

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

Перед нанесенням всі стокові розчини і розчини для нанесення візуально оглядалися на предмет сумісності сполук. Вимоги до сполук були основані на тому, щоб застосовуваний об'єм становив 12 мл при нормі внесення 187 літрів на гектар (л/га). Сполуки у вигляді препаратів наносили на рослинний матеріал за допомогою надземного обприскувача Mandel, оснащеного соплом 8002E, відкаліброваним для подачі 187 л/га на площу застосування 0,503 квадратних метрів (м²) при висоті пульверизатора від 18 до 20 дюймів (від 46 до 50 см) вище середньої висоти покриву, утворюваного рослинами. Контрольні рослини обприскували холостим розчинником аналогічним чином.

Оброблені рослини і контрольні рослини поміщали в теплицю, як описано вище, і здійснювали внутрішньогрунтове зрошування для запобігання змиванню тестованих сполук. Приблизно через 3 тижні стан досліджуваних рослин в порівнянні з необробленими рослинами

визначали візуально і оцінювали по шкалі від 0 до 100 процентів, де 0 відповідає відсутності пошкоджень або пригніченню росту, а 100 відповідає повному знищенню рослини.

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

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

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

де

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

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

Деякі досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 21-23.

Таблиця 21

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій кислоти сполуки А і імазетапір-амонію для пригнічення бур'янів

Кислота сполуки А	Імазетапір-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 19 DAA	
		AVEFA	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
29	0	10	-
0	70	80	-
29	70	100	82

Таблиця 22

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій кислоти сполуки А і імазапик-амонію для пригнічення бур'янів

Кислота сполуки А	Імазапик-амоній	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 19 DAA			
		ALOMY		AVEFA	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
29	0	10	-	10	-
0	35	30	-	70	-
29	35	60	37	95	73

Таблиця 23

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій бензилового складного ефіру сполуки А і імазапик-амонію для пригнічення бур'янів

Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазапик-амоній	Візуальний контроль (%) - 19 DAA	
		ALOMY	
гек/га	гек/га	Спост.	Очік.
24	0	20	-
0	35	30	-
24	35	100	44

ALOMY	Alopecurus myosuroides Huds.	лисохвіст
AVEFA	Avena fatua L.	вівсюг

гек/га = грам-еквівалентів кислоти на гектар;
гаі/га = грамів активного інгредієнта на гектар;

спост. = спостережуване значення;

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

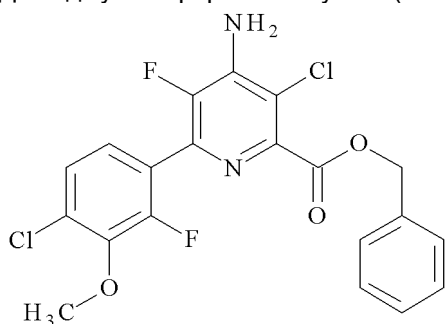
DAA = дні після застосування.

5 Приклад IV. Оцінка активності гербіцидних сумішей, нанесених на кормові культури після появи сходів

Насіння і кореневі живці бажаних досліджуваних видів рослин висаджували в посадкову суміш Sun Gro MetroMix® 306, яка звичайно має pH від приблизно 6,0 до приблизно 6,8 і вміст органічної речовини приблизно 30 процентів, в пластикові горщики з площею поверхні 126,6
10 квадратних сантиметра (см²). Коли було потрібно забезпечити хороше проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Рослини вирощували протягом 14-60 днів в теплиці зі світловим періодом, що становить приблизно 14 годин, в якій підтримували температуру близько 28°C вдень і близько 24°C вночі. Поживні речовини і воду додавали регулярно, і за допомогою стельових металогалогенових ламп
15 потужністю 1000 Вт забезпечувалося, при необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для досліджень, коли вони досягали стадії листа від BBCH13 до BBCH23.

Склади для обробки складалися з бензилового складного ефіру 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонової кислоти (сполука А), в складі препарату у вигляді СК (суспензійний концентрат), і другого гербіциду, окремо і в комбінації.

20 Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



бензиловий складний ефір сполуки А.

Відміряну аликвоту сполуки А поміщали в 25-мілілітрову (мл) скляну посудину, розбавляли в об'ємі 1,25% (об./об.) масляного концентрату Agri-Dex® з одержанням стокових розчинів.
25 Вимоги до сполук були основані на тому, щоб застосовуваний об'єм становив 12 мл при нормі внесення 187 літрів на гектар (л/га). Розчини для розпилення другого гербіциду для зернових культур і суміші експериментальних сполук одержували шляхом додавання стокових розчинів у відповідну кількість розчину для розбавлення з утворенням 12 мл розчину для обприскування з активними інгредієнтами в двох і трьох варіантах комбінацій. Сполуки у вигляді препаратів
30 наносили на рослинний матеріал за допомогою надземного обприскувача Mandel, оснащеного соплом 8002E, відкаліброваним для подачі 187 л/га на площу застосування 0,503 квадратних метра (м²) при висоті пультверизатора 18 дюймів (46 см) вище середньої висоти покриву, утворюваного рослинами. Контрольні рослини обприскували холостим розчинником аналогічним чином.

35 Оброблені рослини і контрольні рослини поміщали в теплицю, як описано вище, і здійснювали внутрішньогрунтове зрошування для запобігання змиванню тестованих сполук. Через приблизно 21 день стан досліджуваних рослин в порівнянні з необробленими рослинами визначали візуально і оцінювали по шкалі від 0 до 100 процентів, де 0 відповідає відсутності пошкоджень, а 100 відповідає повній загибелі рослин.

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

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

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

де

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

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

Деякі досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблиці 24.

Таблиця 24

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій з бензилового складного ефіру сполуки А і гербіциду Plateau (імазапик-амоній) при пригніченні бур'янів на посадках кормових систем

Норма нанесення (гек/га)		CENMA		SONAR	
Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазапик-амоній	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4,4	0	70	-	65	-
8,8	0	85	-	100	-
17,5	0	95	-	95	-
0	8,75	0	-	-	-
0	17,5	0	-	0	-
4,4	8,75	98	70	-	-
8,8	8,75	100	85	-	-
17,5	8,75	100	95	-	-
4,4	17,5	95	70	90	65
8,8	17,5	95	85	90	100
17,5	17,5	100	95	95	95

CENMA	<i>Centaurea biebersteinii</i> DC.	волошка плямиста
SONAR	<i>Sonchus arvensis</i> L.	осот багаторічний

5

гек/га = грам-еквівалентів кислоти на гектар;

гаі/га = грамів активного інгредієнта на гектар;

спост. = спостережуване значення;

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

10

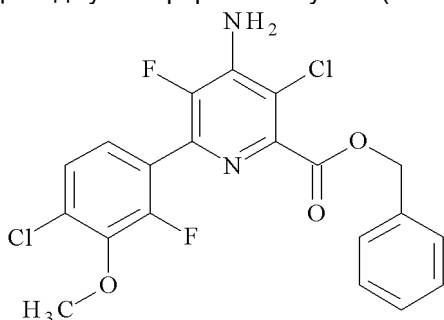
DAA = дні після застосування.

Приклад V. Оцінка активності гербіцидних сумішей, нанесених після появи сходів, на посівах зернових культур в теплиці

Насіння бажаних досліджуваних видів рослин висаджували в посадкову суміш Sun Gro MetroMix® 306, яка звичайно має рН 6,0-6,8 і вміст органічних речовин приблизно 30 процентів, в пластикові горщики з площею поверхні 103,2 квадратних сантиметра (см²). Коли було потрібно забезпечити хороше проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Рослини вирощували протягом 7-36 днів в теплиці зі світловим періодом, що становить приблизно 14 годин, в якій підтримували температуру близько 18°C вдень і близько 17°C вночі. Поживні речовини і воду додавали регулярно, і за допомогою стельових металогалогенових ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, при необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для дослідження, коли вони досягали стадії другого або третього справжнього листа.

Склади для обробки складалися з бензилового складного ефіру 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонової кислоти (сполука А), представленого у вигляді препарату СК, одного другого гербіциду для зернових культур і потім обох в комбінації.

Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



бензиловий складний ефір сполуки А.

Інші гербіцидні компоненти наносили на основі кислотного еквівалента і включали інгібуючі ацетолактатсинтазу (ALS) гербіциди (хімічний клас імідазоліонів) імазаметабенз-метил, що виробляється під торговою маркою Assert®. Розчини для розпилення другого гербіциду для зернових культур і суміші експериментальних сполук одержували шляхом додавання стокових розчинів у відповідну кількість розчину для розбавлення з утворенням 12 мл розчину для обприскування з активними інгредієнтами в двох і трьох варіантах комбінацій. Сполуки у вигляді препаратів наносили на рослинний матеріал за допомогою надземного обприскувача Mandel, оснащеного соплом 8002E, відкаліброваним для подачі 187 л/га на площу застосування 0,503 квадратних метра (м²) при висоті пульверизатора 18 дюймів (46 см) вище середньої висоти покриву, утворюваного рослинами. Контрольні рослини обприскували холостим розчинником аналогічним чином.

Оброблені рослини і контрольні рослини поміщали в теплицю, як описано вище, і здійснювали внутрішньогрунтове зрошування для запобігання змиванню тестованих сполук. Через 20-22 дні, візуально визначали стан досліджуваних рослин в порівнянні з контрольними рослинами і оцінювали по шкалі від 0 до 100 процентів, де 0 відповідає відсутності пошкоджень, а 100 відповідає повній загибелі рослин.

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

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

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

де

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

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

Досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 25-26.

Таблиця 25

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій бензинового складного ефіру сполуки А і імазаметабенз-метилу при пригніченні бур'янів в системі обробітку зернових культур

Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазаметабенз-метил	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA					
		CHEAL		CIRAR		PAPRH	
гек/га	га/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
2	0	50	-	10	-	20	-
4	0	60	-	20	-	70	-
0	200	0	-	0	-	0	-
2	200	60	50	30	10	60	20
4	200	85	60	40	20	90	70

Таблиця 26

Синергетична активність нанесених на листя гербіцидних композицій бензилового складного ефіру сполуки А і імазаметабенз-метилу при пригніченні бур'янів в системі обробітку зернових культур

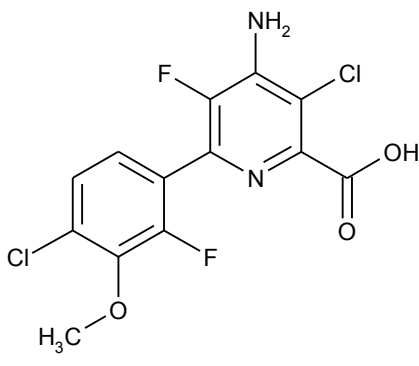
Бензиловий складний ефір сполуки А	Імазаметабенз-метил	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 DAA					
		SASKR		SINAR		VERPE	
гек/га	га/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
2	0	10	-	60	-	0	-
4	0	60	-	70	-	5	-
0	200	70	-	70	-	0	-
2	200	85	73	95	88	0	0
4	200	85	88	95	91	30	5

CHEAL	<i>Chenopodium album</i> L.	лобода біла, звичайна
CIRAR	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	будяк, Канада
PAPRH	<i>Papaver rhoeas</i> L.	мак опійний, звичайний
SASKR	<i>Salsola iberica</i> L.	будяк, Росія
SINAR	<i>Sinapis arvensis</i> L.	гірчиця дика
VERPE	<i>Veronica persica</i> Poir.	вероніка дібровна

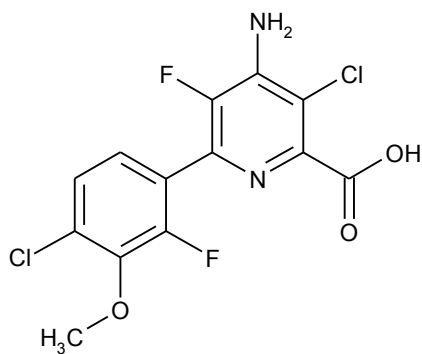
ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

5

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



- 10 або її сільськогосподарсько прийнятної солі або C₁₋₄алкілового або бензилового складного ефіру й (b) імідазолінону, де (b) являє собою щонайменше одну сполуку, вибрану із групи, яка складається з імазетапіру, імазетапір-амонію, імазамоксу, імазамокс-амонію, імазапіку, імазапік-амонію, імазапіру, ізопропіламінової солі імазапіру, імазаметабензу, імазаметабенз-метилу, імазахіну і ізопропіламінової солі імазахіну, причому (a) і (b) присутні в комбінації в такому
- 15 співвідношенні, що комбінація проявляє гербіцидний синергізм, і де співвідношення між (a) і (b) становить від приблизно 6,3:1 до приблизно 1:100.
2. Композиція за п. 1, де (a) являє собою сполуку формули (I), C₁₋₄алкіловий складний ефір сполуки формули (I) або бензиловий складний ефір сполуки формули (I).
3. Композиція за будь-яким з пп. 1-2, яка додатково містить сільськогосподарсько прийнятну
- 20 допоміжну речовину або носій.
4. Композиція за будь-яким з пп. 1-3, яка додатково містить антидот гербіциду.
5. Спосіб пригнічення небажаної рослинності, який включає стадії:
- приведення в контакт рослини, де рослина являє собою небажану рослинність, або її локусу, ґрунту або води, де ґрунт або вода допускають ріст небажаної рослинності, з гербіцидно
- 25 ефективною кількістю комбінації, яка містить (a) сполуку формули (I)



(I)

або її сільськогосподарсько прийнятну сіль або C_{1-4} алкіловий або бензиловий складний ефір й (b) імідазолінон, де (b) являє собою щонайменше одну сполуку, вибрану із групи, яка складається з імазетапіру, імазетапір-амонію, імазамоксу, імазамокс-амонію, імазапіку, імазапик-амонію, імазапіру, ізопропіламінової солі імазапіру, імазаметабензу, імазаметабенз-метилу, імазахіну і ізопропіламінової солі імазахіну, причому (a) і (b) присутні в комбінації в такому співвідношенні, що комбінація проявляє гербіцидний синергізм, і де співвідношення між (a) і (b) становить від приблизно 6,3:1 до приблизно 1:100.

6. Спосіб за п. 5, де (a) являє собою сполуку формули (I), C_{1-4} алкіловий складний ефір сполуки формули (I) або бензиловий складний ефір сполуки формули (I).

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

8. Спосіб за будь-яким з пп. 5-7, де (a) і (b) застосовують перед проростанням рослини або культури.

9. Спосіб за будь-яким з пп. 5-8, де небажана рослинність приглушується на культурах, толерантних до гліфосату, інгібіторів синтази 5-енолпірувілшикімат-3-фосфату (EPSP), глюфосинату, інгібіторів глютамінсинтази, дикамби, феніксіяуксину, піридилоксиауксину, синтетичних ауксинів, інгібіторів транспортування ауксину, арилоксифеноксипропіонатів, циклогександіону, фенілпіразоліну, інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), імідазолінону, сульфонілсечовини, піримідинілтіобензоату, триазолопіримідину, сульфоніламінокарбонілтриазолінону, інгібіторів ацетолактатсинтази (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 з дуже довгими ланцюгами, інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів фотосистеми II, триазину або бромоксинулу.

10. Спосіб за п. 9, де толерантна культура має різноманітні й комплексні характеристики, що надають толерантність до різноманітних гербіцидів або різних механізмів дії.

11. Спосіб за будь-яким з пп. 5-10, де небажана рослинність включає рослину, резистентну або толерантну до гербіциду.

12. Композиція за п. 1, у якій (b) являє собою імазетапір, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 2:1 до приблизно 1:4,4.

13. Композиція за п. 1, у якій (b) являє собою імазетапір-амоній, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 2:1 до приблизно 1:4,4.

14. Композиція за п. 1, у якій (b) являє собою імазамокс, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 6,3:1 до приблизно 1:5,2.

15. Композиція за п. 1, у якій (b) являє собою імазамокс-амоній, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 6,3:1 до приблизно 1:5,2.

16. Композиція за п. 1, у якій (b) являє собою імазапик, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 4:1 до приблизно 1:4.

17. Композиція за п. 1, у якій (b) являє собою імазапик-амоній, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 4:1 до приблизно 1:4.

18. Композиція за п. 1, у якій (b) являє собою імазапір, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 4:1 до приблизно 1:13,3.

19. Композиція за п. 1, у якій (b) являє собою ізопропіламінову сіль імазапіру, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 4:1 до приблизно 1:13,3.

20. Композиція за п. 1, у якій (b) являє собою імазаметабенз, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 1:5,5 до приблизно 1:100.
21. Композиція за п. 1, у якій (b) являє собою імазаметабенз-метил, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 1:5,5 до приблизно 1:100.
- 5 22. Композиція за п. 1, у якій (b) являє собою імазахін, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 1:2,1 до приблизно 1:8,3.
23. Композиція за п. 1, у якій (b) являє собою ізопропіламінову сіль імазахіну, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 1:2,1 до приблизно 1:8,3.
- 10 24. Спосіб за п. 5, у якому (b) являє собою імазетапір, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 2:1 до приблизно 1:4,4.
25. Спосіб за п. 5, у якому (b) являє собою імазетапір-амоній, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 2:1 до приблизно 1:4,4.
26. Спосіб за п. 5, у якому (b) являє собою імазамокс, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 6,3:1 до приблизно 1:5,2.
- 15 27. Спосіб за п. 5, у якому (b) являє собою імазамокс-амоній, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 6,3:1 до приблизно 1:5,2.
28. Спосіб за п. 5, у якому (b) являє собою імазапик, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 4:1 до приблизно 1:4.
29. Спосіб за п. 5, у якому (b) являє собою імазапик-амоній, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 4:1 до приблизно 1:4.
- 20 30. Спосіб за п. 5, у якому (b) являє собою імазапір, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 4:1 до приблизно 1:13,3.
31. Спосіб за п. 5, у якому (b) являє собою ізопропіламінову сіль імазапіру, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 4:1 до приблизно 1:13,3.
- 25 32. Спосіб за п. 5, у якому (b) являє собою імазаметабенз, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 1:5,5 до приблизно 1:100.
33. Спосіб за п. 5, у якому (b) являє собою імазаметабенз-метил, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 1:5,5 до приблизно 1:100.
34. Спосіб за п. 5, у якому (b) являє собою імазахін, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 1:2,1 до приблизно 1:8,3.
- 30 35. Спосіб за п. 5, у якому (b) являє собою ізопропіламінову сіль імазахіну, і масове співвідношення між (a) до (b) становить від приблизно 1:2,1 до приблизно 1:8,3.