



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115991** (13) **C2**
(51) МПК (2017.01)

A01N 43/40 (2006.01)
A01N 43/70 (2006.01)
A01N 43/88 (2006.01)
A01N 37/34 (2006.01)
A01N 47/30 (2006.01)
A01N 43/66 (2006.01)
A01N 43/78 (2006.01)
A01N 43/707 (2006.01)
A01N 37/22 (2006.01)
A01N 43/58 (2006.01)
A01N 47/32 (2006.01)
A01N 43/82 (2006.01)
A01P 13/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: **a 2015 01450**
(22) Дата подання заявки: **19.07.2013**
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: **25.01.2018**
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **61/675,089, 13/840,488**
(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: **10.08.2015, Бюл.№ 15**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.01.2018, Бюл.№ 2**
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: **PCT/US2013/051297, 19.07.2013**

(72) Винахідник(и):
**Йєркс Карла (US),
Манн Річард (US),
Шмітцер Пол (US),
Сачіві Норберт (US)**
(73) Власник(и):
**ДАУ АГРОСАЙЄНСІЗ ЕЛЕЛСІ,
9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268,
United States of America (US)**
(74) Представник:
**Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр.
№115**
(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
**US 20100137137, A, 03.06.2010
WO 2009029518, A, 05.03.2009
US 2012115727, A, 10.05.2012**

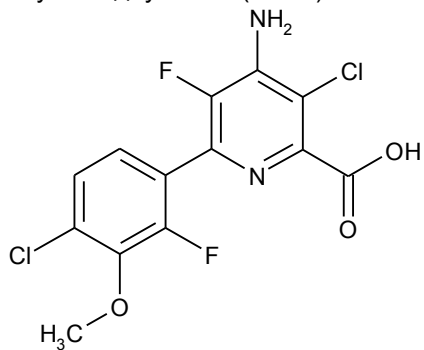
(54) ГЕРБІЦИДНІ КОМПОЗИЦІЇ, ЯКІ МІСТЯТЬ 4-АМІНО-3-ХЛОР-5-ФТОР-6-(4-ХЛОР-2-ФТОР-3-МЕТОКСИФЕНІЛ)ПІРИДИН-2-КАРБОНОВУ КИСЛОТУ АБО ЇЇ ПОХІДНЕ І ДЕЯКІ ІНГІБІТОРИ PS II

(57) Реферат:

Синергетична гербіцидна композиція, що містить (а) сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір і (b) інгібітор PS II, включаючи, але цим не обмежуючись, атразин, бентазон-натрій, бромоксиніл, ціаназин, діурон, гексазинон, іюксиніл, ізопротурон, лінурон, метибензулон, метрибузин, пропаніл, піридат, сидурон, симазин, симетрин, тебутіурон і тербутилазин або його сіль або складний ефір. Композиція і спосіб,

UA 115991 C2

запропоновані в даному документі, забезпечують пригнічення небажаної рослинності, наприклад, на площах із прямим посівом, посадкою у воду і посадкою розсадного рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи або маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного ріпаку, каноли, цукрового буряку, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, на водних рослинах, плантаціях культур, овочів, промислових ландшафтах (IVM) або смугах відчуження (ROW).



(I)

Заявлений пріоритет

За даною заявкою заявляється пріоритет відповідно до попередньої заявки на патент Сполучених Штатів номер 61/675089, поданої 24 липня 2012 року, і заявкою на патент Сполучених Штатів із серійним номером 13/840488, поданої 15 березня 2013 року, опис кожної з яких включений в даний опис за допомогою посилання у всій своїй повноті.

Галузь винаходу

Запропоновані гербіцидні композиції, які містять (а) 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонову кислоту або її сільськогосподарсько прийнятні складні ефіри або сіль і (b) інгібітор фотосистеми (PS) II, вибраний із групи, що включає: атразин, бентазон-натрій, бромоксиніл, хлортолурун, ціаназин, діурон, гексазинон, йоксиніл, ізопротурон, лінурун, метибензурун, метрибузин, пропаніл, піридат, сидурон, симазин, симетрин, тебутіурон і тербутилазин або їх похідне, наприклад, сіль або складний ефір, і способи пригнічення небажаної рослинності, у яких використовується вказана суміш.

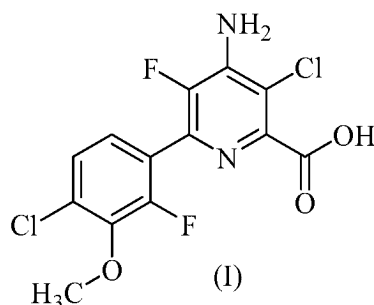
Передумови винаходу

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

Суть винаходу

Деякі варіанти здійснення винаходу перераховані далі. У цих варіантах здійснення винаходу співвідношення сполуки (а) і сполуки (b) може бути виражене в одиницях від маси до маси (від г до г), від гек/га до гек/га або від гек/га до гаї/га.

Перший варіант здійснення запропонованого в даному документі винаходу включає синергетичні гербіцидні композиції, що містять гербіцидно ефективну кількість (а) сполуки формули (I)



або її сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір, і (b) атразин, бентазон, бентазон-натрій, бромоксиніл, хлортолурун, ціаназин, діурон, гексазинон, йоксиніл, ізопротурон, лінурун, метибензурун, метрибузин, пропаніл, піридат, сидурон, симазин, симетрин, тебутіурон або тербутилазин або його сільськогосподарсько прийнятні сіль або складний ефір.

Другий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою C₁₋₄ алкіловий або бензиловий складний ефір сполуки (I).

Третій варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою C₁₋₄ алкіловий складний ефір сполуки (I).

Четвертий варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою бензиловий складний ефір сполуки (I).

П'ятий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I), яка є карбоною кислоту.

Шостий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою атразин.

Сьомий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою бентазон або бентазон-натрій.

Восьмий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою бромоксиніл або бромоксиніл октаноат.

Дев'ятий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення
5 винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний
бензиловий складний ефір, і (b) являє собою хлортолурон.

Десятий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (б) являє собою ціаназин.

10 Одинадцятий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою діурон.

Дванадцятий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою гексазинон.

Тринадцятий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою йоксиніл.

Чотирнадцятий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою ізопротурон.

П'ятнадцятий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою лінурон.

25 Шістнадцятий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою метибензурон.

30 Сімнадцятий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою метрибузин.

Вісімнадцятий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою пропаніл.

Дев'ятнадцятий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (б) являє собою піридат.

Двадцятий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою сидурон.

Двадцять перший варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (б) являє собою симазин.

Двадцять другий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою симетрин.

Двадцять третій варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (б) являє собою тебутіурон.

Двадцять четвертий варіант здійснення винаходу включає суміш по першому варіанту здійснення винаходу, де (а) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (б) являє собою тербутилазин.

Двадцять п'ятий варіант здійснення винаходу включає суміш по будь-якому з від першого до двадцять четвертого варіантів здійснення винаходу, яка додатково містить антидот гербіциду.

Двадцять шостий варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру й атразину або її сільськогосподарсько прийнятної солі вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:2240 до приблизно 6:1, від приблизно 1:1120 до приблизно 3:1, від приблизно 1:256 до приблизно 1:16, приблизно 6:1, приблизно 1:7, приблизно 1:9, приблизно 1:16, приблизно 1:17,5, приблизно 1:32, приблизно 1:35, приблизно 1:64, приблизно 1:70,

приблизно 1:128, приблизно 1:140, приблизно 1:256 і приблизно 1:2240 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Двадцять сьомий варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і бентазону, бентазон-натрію або її сільськогосподарсько прийнятної солі вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:1120 до приблизно 3:1, від приблизно 1:560 до приблизно 2:1, від приблизно 1:256 до приблизно 1,4:1, від приблизно 1:96 до приблизно 1:3,4, приблизно 3:1, приблизно 1:3,4, приблизно 1:6, приблизно 1:7, приблизно 1:12, приблизно 1:14, приблизно 1:16, приблизно 1:20, приблизно 1:24, приблизно 1:26, приблизно 1:32, приблизно 1:40, приблизно 1:48, приблизно 1:52,5, приблизно 1:96, приблизно 1:256 і приблизно 1:1120 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Двадцять восьмий варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і бромоксинілу або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:280 до приблизно 12:1, від приблизно 1:140 до приблизно 6:1, від приблизно 1:70 до приблизно 3:1, від приблизно 1:35 до приблизно 2:1, від приблизно 1:17,5 до приблизно 1:1, приблизно 12:1, приблизно 1:1, приблизно 1:2, приблизно 1:4, приблизно 1:4,4, приблизно 1:8, приблизно 1:12,5, приблизно 1:17,5 і приблизно 1:280 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Двадцять дев'ятий варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і хлортолурону або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру складає від приблизно 1:1750 до приблизно 1,5:1.

Тридцятий варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і ціаназину або її сільськогосподарсько прийнятної солі вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:2650 до приблизно 6:1, від приблизно 1:1325 до приблизно 3:1, від приблизно 1:662 до приблизно 2:1, від приблизно 1:110 до приблизно 1:5,3, приблизно 6:1, приблизно 1:5,3, приблизно 1:8,6, приблизно 1:13,8, приблизно 1:17,2, приблизно 1:25, приблизно 1:27,5, приблизно 1:34,4, приблизно 1:110, приблизно 1:662, приблизно 1:1325 і приблизно 1:2650 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Тридцять перший варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і діурону або її сільськогосподарсько прийнятної солі вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:3600 до приблизно 6:1, від приблизно 1:1800 до приблизно 3:1, від приблизно 1:900 до приблизно 1:2, від приблизно 1:70 до приблизно 1:9, приблизно 6:1, приблизно 1:9, приблизно 1:17,5, приблизно 1:35, приблизно 1:70, приблизно 1:900, приблизно 1:1800 і приблизно 1:3600 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Тридцять другий варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і гексазину або її сільськогосподарсько прийнятної солі вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:2500 до приблизно 12:1, від приблизно 1:1250 до приблизно 2:1, від приблизно 1:625 до приблизно 1:1, від приблизно 1:156 до приблизно 1:20, приблизно 12:1, приблизно 1:20, приблизно 1:39, приблизно 1:78, приблизно 1:156 і приблизно 1:2500 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Тридцять третій варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і йоксинілу або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:200 до приблизно 12:1, від приблизно 1:100 до приблизно 1:1, від приблизно 1:37,5 до приблизно 1:9, приблизно 12:1, приблизно 1:9,4, приблизно 1:19, приблизно 1:37,5 і

приблизно 1:200 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Тридцять четвертий варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і ізопротурону або її сільськогосподарсько прийнятної солі вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:750 до приблизно 12:1, від приблизно 1:375 до приблизно 6:1, від приблизно 1:600 до приблизно 1:37,5, від приблизно 1:300 до приблизно 1:75, приблизно 1:750, приблизно 1:600, приблизно 1:375, приблизно 1:300, приблизно 1:150, приблизно 1:75, приблизно 1:37,5, приблизно 1:1, приблизно 6:1 і приблизно 12:1.

Тридцять п'ятий варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і лінуруну або її сільськогосподарсько прийнятної солі вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:2250 до приблизно 6:1, від приблизно 1:1125 до приблизно 3:1, від приблизно 1:562 до приблизно 1:1, від приблизно 1:39 до приблизно 1:19, приблизно 6:1, приблизно 3:1, приблизно 1:19,4, приблизно 1:38,8, приблизно 1:562, приблизно 1:1125 і приблизно 1:2250 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Тридцять шостий варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і метибензурону або її сільськогосподарсько прийнятної солі вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:1400 до приблизно 4:1, від приблизно 1:700 до приблизно 2:1 і від приблизно 1:350 до приблизно 1:1.

Тридцять сьомий варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і метрибузину або її сільськогосподарсько прийнятної солі вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:2800 до приблизно 6:1, від приблизно 1:1400 до приблизно 3:1, від приблизно 1:700 до приблизно 2:1, від приблизно 1:168 до приблизно 1,3:1, від приблизно 1:26 до приблизно 1:5, приблизно 6:1, приблизно 3:1, приблизно 2:1, приблизно 1:3, приблизно 1:5, приблизно 1:6,7, приблизно 1:10, приблизно 1:13, приблизно 1:20, приблизно 1:26, приблизно 1:168, приблизно 1:700, приблизно 1:1400 і приблизно 1:2800 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Тридцять восьмий варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і пропанілу або його сільськогосподарсько прийнятної солі вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:2800 до приблизно 1:1, від приблизно 1:1400 до приблизно 1:4, від приблизно 1:767 до приблизно 1:24, від приблизно 1:767 до приблизно 1:12, від приблизно 1:384 до приблизно 1:48, приблизно 1:1, приблизно 1:4, приблизно 1:12, приблизно 1:24, приблизно 1:48, приблизно 1:96, приблизно 1:173, приблизно 1:192, приблизно 1:210, приблизно 1:384, приблизно 1:560, приблизно 1:767, приблизно 1:1400 і приблизно 1:2800 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Тридцять дев'ятий варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і піридату або його сільськогосподарсько прийнятної солі вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:800 до приблизно 12:1, від приблизно 1:800 до приблизно 6:1, від приблизно 1:800 до приблизно 3:1, від приблизно 1:800 до приблизно 1:1, від приблизно 1:400 до приблизно 6:1, від приблизно 1:400 до приблизно 3:1, від приблизно 1:400 до приблизно 1:1 і від приблизно 1:200 до приблизно 1:16.

Сороковий варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і сидурону або його сільськогосподарсько прийнятної солі вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:4500 до приблизно 2:1, від приблизно 1:2250 до приблизно 1:1, від приблизно 1:1125 до приблизно 1:5: і від приблизно 1:625 до приблизно 1:50.

Сорок перший варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько

прийнятної солі або складного ефіру і симазину або його сільськогосподарсько прийнятної солі вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:4250 до приблизно 2:1, від приблизно 1:2125 до приблизно 1:1, від приблизно 1:560 до приблизно 1:8, від приблизно 1:280 до приблизно 1:17,5, від приблизно 1:140 до приблизно 1:17,5, від приблизно 2:1, приблизно 1:8, приблизно 1:17,5, приблизно 1:35, приблизно 1:70, приблизно 1:140, приблизно 1:280, приблизно 1:560, приблизно 1:2125 і приблизно 1:4250 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Сорок другий варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і симетрину або її сільськогосподарсько прийнятної солі вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:1000 до приблизно 12:1, від приблизно 1:500 до приблизно 6:1, від приблизно 1:250 до приблизно 1:1, від приблизно 1:56 до приблизно 1:3,5, приблизно 12:1, приблизно 6:1, приблизно 1,3,5, приблизно 1:1, приблизно 1:7, приблизно 1:14, приблизно 1:28, приблизно 1:56, приблизно 1:250, приблизно 1:500 і приблизно 1:1000 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Сорок третій варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і тебутирону або її сільськогосподарсько прийнятної солі вибране з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:2240 до приблизно 2:1, від приблизно 1:1120 до приблизно 1:1, від приблизно 1:840 до приблизно 1:6, від приблизно 1:210 до приблизно 1:6, приблизно 2:1, приблизно 1:1, приблизно 1:2, приблизно 1:3, приблизно 1:6, приблизно 1:9, приблизно 1:13, приблизно 1:17,5, приблизно 1:26, приблизно 1:35, приблизно 1:52,5, приблизно 1:70, приблизно 1:105, приблизно 1:140, приблизно 1:210, приблизно 1:840 і приблизно 1:2240 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

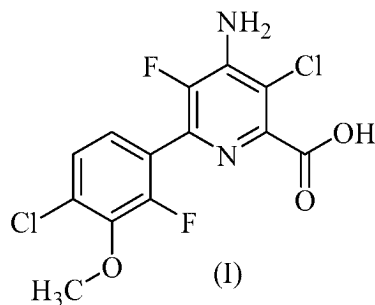
Сорок четвертий варіант здійснення винаходу включає суміш по другому варіанту здійснення винаходу, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і тербутилазину або сільськогосподарсько прийнятні солі вибрана з групи інтервалів співвідношень і співвідношень, що включають: від приблизно 1:1500 до приблизно 2,4:1, від приблизно 1:750 до приблизно 1:1, від приблизно 1:375 до приблизно 1:3, від приблизно 1:200 до приблизно 1:10, від приблизно 1:62,5 до приблизно 1:31, приблизно 2,4:1, приблизно 1:31,3, приблизно 1:62,5 і приблизно 1:1500 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Сорок п'ятий варіант здійснення винаходу включає суміш по будь-якому з від першого до сорок четвертого варіантів здійснення винаходу, яка додатково містить сільськогосподарсько прийнятні допоміжну речовину або носій.

Сорок шостий варіант здійснення винаходу включає суміш по будь-якому з від першого до сорок п'ятого варіантів здійснення винаходу, яка є синергетичною, як визначено за допомогою рівняння Колбі.

Сорок сьомий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає контактування з рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання сходам або росту рослинності композиції відповідно до будь-якого з варіантів здійснення винаходу 1-46.

Сорок восьмий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає контактування з рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або воду для запобігання сходам або росту рослинності гербіцидно ефективною кількості (а) сполуки формули (I)



або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і (b) атразину, бентазону, бентазон-натрію, бромоксинілу, хлортолурону, ціаназину, діурону, гексазину, йоксинілу, ізопротурону, лінуруну, метибензурону, метрибузину, пропанілу, піридату, сидурону, симазину, симетрину, тебутіурону або тербутилазину або їх сільськогосподарсько прийнятних солей або складних ефірів.

Сорок дев'ятий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до варіанта здійснення винаходу 47 або 48, де спосіб здійснюють щонайменше на одному об'єкті з групи, що включає посадки з прямим посівом, посадкою у воду і посадкою розсадного рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного ріпаку, канולי, цукрового буряка, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, на водяних рослинах, промислові ландшафтах (IVM) або смугах відчуження (ROW).

П'ятидесятий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до варіанта здійснення винаходу 47 або варіанту здійснення винаходу 48, де небажана рослинність є незрілою.

П'ятдесят перший варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до варіанта здійснення винаходу 47 або 48, де (a) і (b) застосовують у воді.

П'ятдесят другий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до варіанта здійснення винаходу 51, де вода є частиною затопленого рису паді.

П'ятдесят третій варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до варіанта здійснення винаходу 47 або 48, де (a) і (b) застосовують перед сходом бур'яну або культури.

П'ятдесят четвертий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до варіанта здійснення винаходу 47 або 48, де (a) і (b) застосовують після сходу бур'яну або культури.

П'ятдесят п'ятий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до варіанта здійснення винаходу 47 або 48, де небажана рослинність пригнічується на культурах, толерантних до гліфосату, інгібіторів синтази 5-енолпірувілшикімат-3-фосфата (EPSP), глюфосинату, інгібіторів глютамін синтази, дикамби, фенокси ауксинів, піридилокси ауксинів, синтетичних ауксинів, інгібіторів транспортування ауксину, арилоксифеноксипропіонатів, циклогександіонів, фенілпіразолінів, інгібіторів ацетил CoA карбоксилази (ACCase), імідазоліонів, сульфонілсечовин, піримідинілтіобензоатів, триазолопіримідинів, сульфоніламінокарбонілтриазоліонів, інгібіторів ацетолактат синтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібіторів 4-гідроксифеніл-піруват діоксигенази (HPPD), інгібіторів фітоен десатурази, інгібіторів біосинтезу каротеноїдів, інгібіторів фотопорфіриноген оксидази (PPO), інгібіторів біосинтезу целюлози, інгібіторів мітозу, інгібіторів мікротрубочок, інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів фотосистеми II, триазинів або бромоксинілу.

П'ятдесят шостий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до п'ятдесят п'ятого варіанта здійснення винаходу, де толерантна культура має різноманітні або комплексні характеристики, що додають резистентності або толерантності до різних гербіцидів або різних механізмів дії.

П'ятдесят сьомий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до варіанта здійснення винаходу 47 або 48, де небажана рослинність містить бур'ян, резистентний або толерантний до гербіциду.

П'ятдесят восьмий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до п'ятдесят сьомого варіанта здійснення винаходу, де резистентний або толерантний бур'ян являє собою біотип з резистентністю або толерантністю до різних гербіцидів, різних класів хімічних сполук, різного гербіцидного механізму дії або за допомогою різних механізмів резистентності.

П'ятдесят дев'ятий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до варіанта здійснення винаходу 57, де резистентний або толерантний бур'ян являє собою біотип, резистентний або толерантний до інгібіторів ацетолактат синтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), до інгібіторів фотосистеми II, до інгібіторів ацетил CoA карбоксилази (ACCase), до синтетичних ауксинів, до інгібіторів транспортування ауксину, до інгібіторів фотосистеми I, до інгібіторів 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат (EPSP) синтази, до інгібіторів груп мікротрубочок, до інгібіторів синтезу жирних кислот і ліпідів, до інгібіторів фотопорфіриноген оксидази (PPO), до інгібіторів біосинтезу каротеноїдів, до інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами (VLCFA), до інгібіторів фітоен десатурази (PDS), до інгібіторів глютамін синтази, до інгібіторів 4-гідроксифеніл-піруват-діоксигенази (HPPD), до інгібіторів мітозу, до інгібіторів біосинтезу целюлози, гербіцидів з різноманітними механізмами дії, хінклораку, ариламінопропіонових кислот, дифензоквату, ендоталу або органічних сполук миш'яку.

Шістдесятий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності включаючи стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до двадцять шостого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, атразину, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 50, 140, 280, 560, 1120, 2240 і 4400 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Шістдесят перший варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до будь-якого з двадцять шостого або шістдесятого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, що пригнічується, являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: BRAPP, CYPIR, ECHCG, ECHCO і XANST, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: Brachiaria або Urochloa, Echinochloa, Bolboschoenus і Xanthium.

Шістдесят другий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до двадцять сьомого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, бентазону або бентазон-натрію, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 60, 105, 120, 210, 420, 840, 1120 і 2240 або в будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Шістдесят третій варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до будь-якого з двадцять сьомого або шістдесят другого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, що пригнічується, являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: BRSNW, COMBE, ECHCG, ECHOR, IPOHE, LEFCH, SCPMA і SETFA, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: Brassica, Commelina, Echinochloa, Ipomoea, Leptochloa, Bolboschoenus або Schoenoplectus і Xanthium.

Шістдесят четвертий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до двадцять восьмого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, бромексину, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 25, 35, 70, 140, 280 або 560 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Шістдесят п'ятий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до будь-якого з двадцять восьмого або шістдесят четвертого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, що пригнічується, являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: AMARE, ECHCG, IPOHE і SETFA, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: Amaranthus, Echinochloa, Ipomoea і Setaria.

Шістдесят шостий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до двадцять дев'ятого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, хлортолуруну, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 200, 400, 800, 1600 або 3500 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Шістдесят сьомий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до тридцятого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, ціаназину, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 50, 170, 275, 440, 880, 1325, 2650 або 5300 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Шістдесят восьмий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до будь-якого з тридцятого або шістдесят сьомого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, що пригнічується, являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: BRAPP і IPOHE, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: Brachiaria або Urochloa і Ipomoea.

Шістдесят дев'ятий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до тридцять першого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, діурону, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 50, 100, 140, 280, 560, 1120, 2240, 4480 або 7200 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Сімдесятий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до будь-якого з тридцять першого або шістдесят дев'ятого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, що пригнічується, являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: ABUTH, BRAPP, ECHCG, ECHCO, SETFA і SETVI, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: Abutilon, Brachiaria або Urochloa, Echinochloa і Setaria.

Сімдесят перший варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до тридцять другого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, гексазину, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 25, 50, 100, 200, 400, 625, 1250, 2500 або 5000 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Сімдесят другий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до будь-якого з тридцять другого або сімдесят першого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, що пригнічується, являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: ECHCG, ECHCO і IPONE, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: Echinochloa і Ipomoea.

Сімдесят третій варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до тридцять третього варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, йоксинілу, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 25, 50, 100, 200, 300 або 400 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Сімдесят четвертий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до будь-якого з тридцять третього або сімдесят третього варіантів здійснення винаходу, де рослинність, що пригнічується, являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: IPONE, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: Ipomoea.

Сімдесят п'ятий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до тридцять четвертого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, ізопротурону, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 25, 50, 100, 200, 400, 800 або 1500 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Сімдесят шостий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до тридцять п'ятого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, лінуруну, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 50, 100, 200, 400, 620, 1125, 2250 або 4500 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Сімдесят сьомий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до будь-якого з тридцять п'ятого або сімдесят шостого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, що пригнічується, являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: BRAPP, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: Brachiaria або Urochloa.

Сімдесят восьмий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до тридцять шостого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, метибензуруну, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 35, 70, 140, 280, 560, 700, 1400 або 2800 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Сімдесят дев'ятий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до тридцять сьомого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, метрибузину, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 25, 50, 100, 210, 420, 840, 1680, 3360 або 5600 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Вісімдесятий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до будь-якого з тридцять сьомого або сімдесят дев'ятого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, що пригнічується, являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: CHEAL, KCHSC, LAMPU, SASKR, SETFA, SINAR, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: *Chenopodium*, *Kochia*, *Lamium*, *Salsola*, *Setaria* і *Sinapsis*.

Вісімдесят перший варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до тридцять восьмого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, пропанілу, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 60, 120, 420, 840, 1680, 3360 або 5600 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Вісімдесят другий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до будь-якого з тридцять восьмого або вісімдесят першого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, що пригнічується, являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: COMBE, ECHCG, ECHCO, IPOHE і SCPMA, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: *Commelina*, *Echinochloa*, *Ipomoea* і *Bolboschoenus* або *Schoenoplectus*.

Вісімдесят третій варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до тридцять дев'ятого варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, піридату, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 25, 50, 100, 200, 400, 800 або 1600 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Вісімдесят четвертий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до сорокового варіанта здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, сидурону, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 70, 140, 280, 560, 1120, 2240, 4480 або 9000 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Вісімдесят п'ятий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до сорок першим варіантом здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, симазину, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 70, 140, 280, 560, 1120, 2240, 4480 або 8500 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Вісімдесят шостий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до будь-якого із сорок першого або вісімдесят п'ятого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, що пригнічується, являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: BRAPP, ECHCG, ECHCO, CYPIR і XANST, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: *Brachiaria* або *Urochloa*, *Echinochloa*, *Cyperus* і *Xanthium*.

Вісімдесят сьомий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до сорок другого варіанту здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, симетрину, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 25, 50, 112,5, 225, 450, 900, 1350 і 2000 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Вісімдесят восьмий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до будь-якого із сорок другого або вісімдесят сьомого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, що пригнічується, являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: CYPIR, CYPRO, ECHCO, ECHOR, FIMMI і LEFCH, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: *Cyperus*, *Echinochloa*, *Fimbristylis* і *Leptochloa*.

Вісімдесят дев'ятий варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до сорок третього варіанту здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, вираженій в га/га або гек/га, тебутіурону, вибраній з групи норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 70, 140, 210, 280, 420, 560, 840, 1680, 3360 і 4480 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Дев'яностий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до будь-якого із сорок третього або вісімдесят дев'ятого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, що пригнічується, являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: BRSNN, CIRAR, CYPES, IPOHE і XANST, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану

рослинність видів, що включають: Brassica, Cirsium, Cyperus, Ipomoea і Xanthium.

Дев'яносто перший варіант здійснення винаходу включає спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадію нанесення гербіцидно ефективною кількості щонайменше однієї суміші відповідно до сорок четвертого варіанту здійснення винаходу, де кількість суміші застосовують при нормі витрати, виражений в га/га або гек/га, тербутилазину, вибраній з групи

норм витрати і діапазонів норм витрати, що включає, приблизно: 60, 125, 250, 500, 1000, 1500 і 3000 у будь-якому діапазоні, визначеному між будь-якою парою вказаних вище значень.

Дев'яносто другий варіант здійснення винаходу включає спосіб відповідно до будь-якого із сорок четвертого або дев'яносто першого варіантів здійснення винаходу, де рослинність, що пригнічується, являє собою щонайменше одну рослину, вибрану з групи, що включає: XANST, ще інші варіанти здійснення винаходу включають пригнічувану рослинність видів, що включають: Xanthium.

Дев'яносто третій варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою атразин.

Дев'яносто четвертий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою бентазон-натрій.

Дев'яносто п'ятий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою бромоксиніл.

Дев'яносто шостий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою хлортолурон.

Дев'яносто сьомий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою ціаназин.

Дев'яносто восьмий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою діурон.

Дев'яносто дев'ятий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою гексазинон.

Сотий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою йоксиніл.

Сто перший варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою ізопротурон.

Сто другий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою лінурон.

Сто третій варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою метибензурон.

Сто четвертий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою метрибузин.

Сто п'ятий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою пропаніл.

Сто шостий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де (a) являє собою сполуку формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятний бензиловий складний ефір, і (b) являє собою піридат.

сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і метибензурону або її сільськогосподарсько прийнятної солі складає від приблизно 1:1400 до приблизно 4:1.

Сто двадцять третій варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і метрибузину або її сільськогосподарсько прийнятної солі складає від приблизно 1:2800 до приблизно 6:1.

Сто двадцять четвертий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і пропанілу або його сільськогосподарсько прийнятної солі складає від приблизно 1:2800 до приблизно 1:1.

Сто двадцять п'ятий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і піридату або його сільськогосподарсько прийнятної солі складає від приблизно 1:800 до приблизно 12:1.

Сто двадцять шостий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і сидурону або його сільськогосподарсько прийнятної солі складає від приблизно 1:4500 до приблизно 2:1.

Сто двадцять сьомий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і симазіану або її сільськогосподарсько прийнятної солі складає від приблизно 1:4250 до приблизно 2:1.

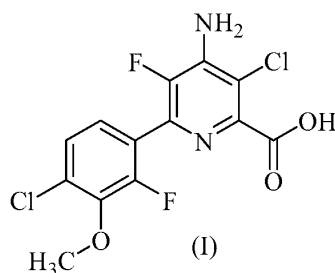
Сто двадцять восьмий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і симетрину або її сільськогосподарсько прийнятної солі складає від приблизно 1:1000 до приблизно 12:1.

Сто двадцять дев'ятий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і тебутіурону або її сільськогосподарсько прийнятної солі складає від приблизно 1:2240 до приблизно 2:1.

Сто тридцятий варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до варіанта здійснення винаходу 1, де масове співвідношення сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і тербутилазину або її сільськогосподарсько прийнятної солі складає від приблизно 1:1500 до приблизно 3:1.

Сто тридцять перший варіант здійснення винаходу включає композицію відповідно до будь-якого з варіантів здійснення винаходу 94-131, яка є синергетичною, як визначено за допомогою рівняння Колбі.

Запропоновані гербіцидні композиції, що містять, гербіцидно ефективну кількість (а) сполуки формули (I), і способи пригнічення небажаної рослинності, у яких використовується гербіцидно ефективна кількість (а) сполуки формули (I)

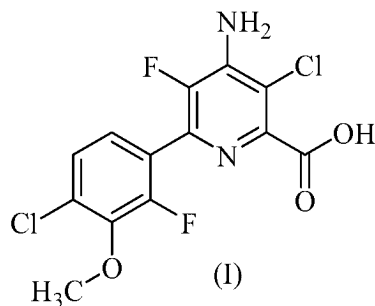


або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру, і (b) інгібітору PS II, вибраного з групи, що включає: атразин, бентазон, бентазон-натрій, бромоксиніл, бромоксиніл октоанат, хлортолурон, ціаназин, діурон, гексазинон, йоксиніл, ізопротурон, лінурон, метибензурон, метрибузин, пропаніл, піридат, сидурон, симазин, симетрин, тебутіурон і тербутилазин або їх похідне, наприклад, її сіль або складний ефір. Композиції також можуть містити сільськогосподарсько прийнятні допоміжну речовину або носій.

Детальний опис винаходу

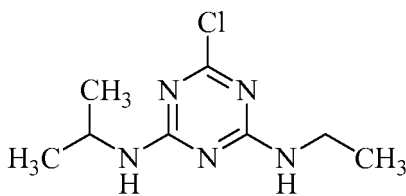
ВИЗНАЧЕННЯ

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

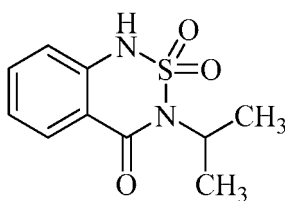


Сполука формули (I) може бути ідентифікована за назвою 4-аміно-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)-5-фторпіридин-2-карбонова кислота, і вона була описана в патенті США 7314849 (B2), який включений у даний документ у своєму повному об'ємі шляхом посилання. Приклади використання сполуки формули (I) включають пригнічення небажаної рослинності, включаючи траву, широколистяні й осокові бур'яни, на різних несільськогосподарських і сільськогосподарських угіддях.

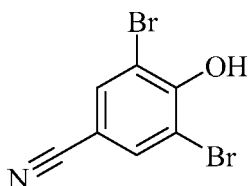
Атразин являє собою 6-Хлор-N-етил-N'-(1-метилетил)-1,3,5-триазин-2,4-діамін. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання атразину включають його застосування для передсходового і післясходового пригнічення широколистяних і злакових бур'янів, наприклад, на посівах кукурудзи, сорго, газонної трави, цукрової тростини й інших зернових культур. Атразин має наступну структуру:



Бентазон являє собою 3-(1-метилетил)-1Н-2,1,3-бензотіадіазин-4(3Н)-он 2,2-діоксид. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Він відомий також як бентазон. Бентазон був використаний у вигляді його натрієвої солі, бентазон натрію. Приклади використання бентазону включають його застосування для пригнічення широколистяних бур'янів і осоки на посівах широколистяних і трав'яних культур. Бентазон має наступну структуру:

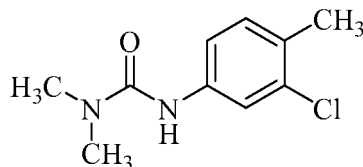


Бромоксиніл являє собою 3,5-дибром-4-гідроксибензонітрил. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Бромоксиніл був використаний у вигляді його октаноатного складного ефіру, бромоксиніл октаноату. Приклади використання бромоксинілу включають його застосування для післясходового пригнічення широколистяних бур'янів, наприклад, на посівах зернових, райграса, газонної трави, кукурудзи і сорго. Він має наступну структуру:



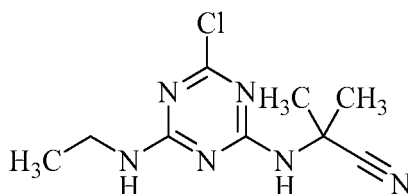
Хлортолурун являє собою N'-(3-хлор-4-метилфеніл)-N, N-диметилсечовину. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання хлортолуруну включають його застосування для пригнічення широколистяних і злакових бур'янів, наприклад, на посівах озимих зернових. Він має наступну структуру:

5



Ціаназин являє собою 2-[[4-хлор-6-(етиламіно)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]-2-метилпропаненітрил. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання ціаназину включають його застосування для передсходового пригнічення бур'янів на посівах бобів, кукурудзи і гороху і післясходового пригнічення бур'янів на посівах раннього ячменю і пшениці. Він має наступну структуру:

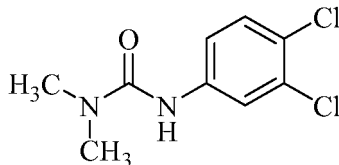
10



15

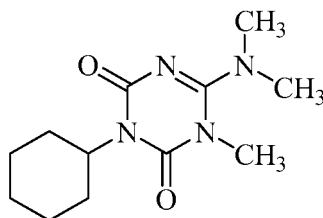
Діурон являє собою N'-(3,4-дихлорфеніл)-N, N-диметилсечовину. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання діурону включають його застосування для передсходового і післясходового пригнічення широколистяних і злакових бур'янів, наприклад, на посівах кукурудзи, сорго, цукрової тростини, цитрусових і інших зернових культур. Діурон має наступну структуру:

20



Гексазинон являє собою 3-циклогексил-6-(диметиламіно)-1-метил-1,3,5-триазин-2,4(1H, 3H)-діон. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання гексазинону включають його застосування для післясходового пригнічення однорічних, дворічних і багаторічних бур'янів на посівах люцерни, ананаса, цукрової тростини і хвойних. Він має наступну структуру:

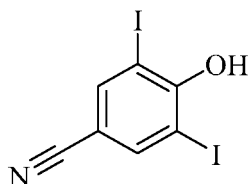
25



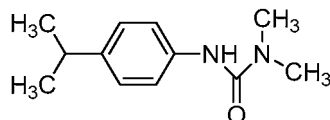
30

Йоксиніл являє собою 4-гідрокси-3,5-діодобензонітрил. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання йоксинілу включають його застосування для післясходового пригнічення однорічних широколистяних бур'янів на посівах зернових, цибулі, цибулі-порею, часнику, цибулі-шалоту, льону, цукрової тростини, кормових трав, газонів і свіжопосіяної газонної трави. Він має наступну структуру:

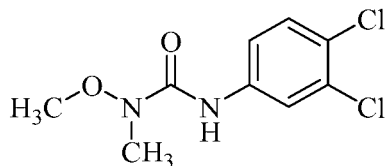
35



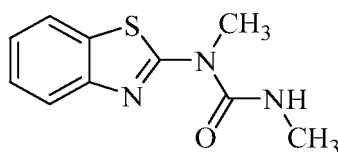
Ізопротурон являє собою N, N-диметил-N'-[4-(1-метилетил)феніл]сечовину. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання ізопротурону включають його застосування для перед- і післясходового пригнічення однорічної
5 трави й однорічних широколистяних бур'янів, наприклад, на посівах ярової й озимої пшениці, ярового й озимого ячменю, озимого жита і тритикале. Він має наступну структуру:



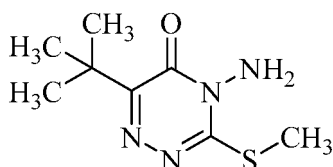
Лінурон являє собою N'-(3,4-дихлорфеніл)-N-метокси-N-метилсечовину. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання лінуруну включають його застосування для перед- і післясходового пригнічення однорічних трав і широколистяних бур'янів, а також сходів багаторічних бур'янів на посадках аспарагуса,
15 артишоків, моркви, петрушки, кропу, пастернаку, трави і спецій, салатної селери, кореневої селери, цибулі, цибулі-порею, часнику, картоплі, гороху, кормових бобів, сої, зернових, кукурудзи, сорго, бавовнику, льону, соняшнику, цукрової тростини, декоративних рослин, винограду, бананів, маніоки, кави, чаю, рису, арахісу, декоративних дерев і чагарників і інших культур. Він має наступну структуру:



Метибензурон являє собою N-2-бензотіазоліл-N, N'-диметилсечовину. Метибензурон відомий також як метабензтіазурон. Гербіцидна активність метибензурону описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання метибензурону включають його застосування для пригнічення широкого спектра широколистяних бур'янів і трав, наприклад, на
25 посівах зернових, бобових, кукурудзи, часнику і цибулі. Він має наступну структуру:

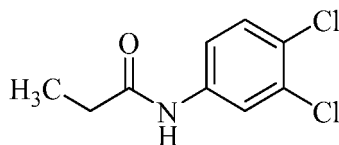


Метрибузин являє собою 4-аміно-6-(1,1-диметилетил)-3-(метилтіо)-1,2,4-триазин-5(4H)-он. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання метрибузину включають його застосування для передсходового і післясходового пригнічення широколистяних бур'янів, наприклад, на посівах сої, картоплі,
35 кукурудзи, овочів і інших культур. Метрибузин має наступну структуру:



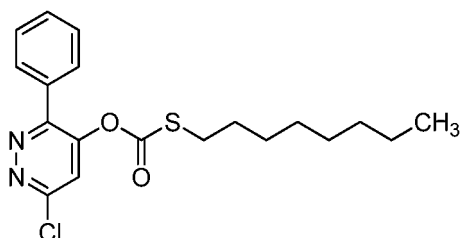
Пропаніл являє собою N-(3,4-дихлорфеніл)пропанамід. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання пропанілу включають його застосування для післясходового пригнічення широколистяних і злакових бур'янів, наприклад, на посіві рису. Він має наступну структуру:

5



Піридат являє собою O-(6-хлор-3-феніл-4-піридазиніл) S-октил карбонотіоат. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання піридату включають його застосування для післясходового пригнічення однорічних широколистяних бур'янів і злакових бур'янів, наприклад, на посівах кукурудзи, солодкої кукурудзи, олійного ріпаку, зернових, рису, арахісу й овочів. Він має наступну структуру:

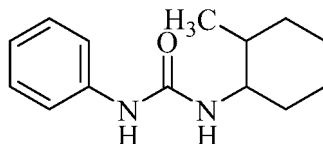
10



15

Сидурон являє собою N-(2-метилциклогексил)-N'-фенілсечовину. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання сидурону включають його застосування для передсходового пригнічення Digitaria spp. і однорічних злакових бур'янів, наприклад, на фермах по виробництву газонної трави, виробництву насіння газонних трав і рулонної газонної трави. Він має наступну структуру:

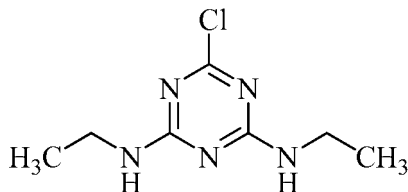
20



25

Симазин являє собою 6-хлор-N, N'-діетил-1,3,5-триазин-2,4-діамін. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання симазину включають його застосування для пригнічення однорічної трави, що проростає, і широколистяних бур'янів, наприклад, на посадках зерняткових фруктів, кісточкових фруктів, кущових і ягідних плодових рослин, цитрусових, винограду, полуниці, горіхів, маслинових дерев, ананаса, кормових бобів, французьких бобів, гороху, кукурудзи, солодкої кукурудзи, аспарагуса, хмелю, люцерни, люпину, олійного ріпаку, артишоків, цукрової тростини, какао, кави, каучуку, олійних пальм, чаю, газонної трави і декоративних культур. Він має наступну структуру:

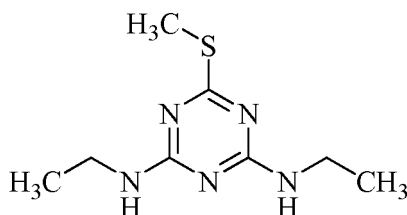
30



35

Симетрин являє собою N, N'-діетил-6-(метилтіо)-1,3,5-триазин-2,4-діамін. Симетрин має торгову назву симетрин. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual,

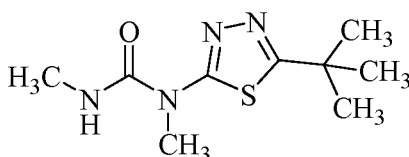
Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання симетрину включають його застосування для пригнічення широколистяних бур'янів, наприклад, на посівах рису. Він має наступну структуру:



5

Тебутіурон являє собою N-[5-(1,1-диметилетил)-1,3,4-тіадіазол-2-іл]-N, N'-диметилсечовину. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання тебутіурону включають його застосування для пригнічення трав'янистих і деревних рослин, однорічних бур'янів і багатьох багаторічних трав і небажаних деревних рослин на вигонах і пасовищах, і для пригнічення трави і широколистяних бур'янів на посівах цукрової тростини. Він має наступну структуру:

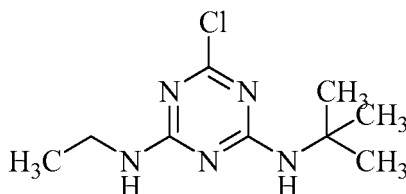
10



15

Тербутилазин являє собою 6-хлор-N-(1,1-диметилетил)-N'-етил-1,3,5-триазин-2,4-діамін. Його гербіцидна активність описана в огляді The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009. Приклади використання тербутилазину включають його застосування для перед- і післясходового пригнічення бур'янів, наприклад, на посадках кукурудзи, сорго, винограду, фруктових дерев, цитрусових, кави, маслянистої пальми, какао, маслинових дерев, картоплі, гороху, бобів, цукрової тростини, каучуку і лісових культур (розплідники дерев і молодих насаджень). Він має наступну структуру:

20



25

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

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

30

Як використовується в даному документі, пригнічення небажаної рослинності означає перешкоджання, зменшення, знищення або іншим способом несприятливу модифікацію рослини і рослинності. У даному документі описані способи пригнічення небажаної рослинності за допомогою нанесення деяких гербіцидних комбінацій або композицій. Способи нанесення включають, але цим не обмежуються, нанесення на рослинність або її локус, наприклад, нанесення на площу, що прилягає до рослинності, а також способи нанесення передсходового, післясходового, на листя (розкидання, пряме, стрічкове, гніздове, механічне, обгортання або окурювання) і внесення у воду (надводна і підводна рослинність, розкидання, гніздове, механічне, закачуванням води, розкиданням гранул, гніздове гранулами, за допомогою решітного стану або розбризкуванням) ручним способом, за допомогою ранцевої повітродувки, апарата, трактори або розкидання за допомогою літака (літак і вертоліт).

35

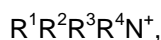
40

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

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

можуть бути піддані гідролізу, окисненню, метаболізму або іншому перетворенню, наприклад, у рослинах, воді або в ґрунті, до відповідної карбонової кислоти, що, 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 й амінів. Приклади катіонів включають катіони натрію, калію, магнію й амінію формули:

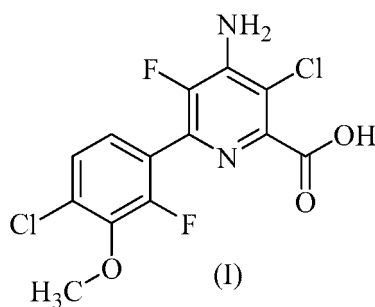


де R^1 , R^2 , R^3 і R^4 , кожен, незалежно, являють собою водень або C_1 - C_{12} алкіл, C_3 - C_{12} алкеніл або C_3 - C_{12} алкініл, кожний з яких необов'язково заміщений одним або декількома гідрокси, C_1 - C_4 алкокси, C_1 - C_4 алкілтію або феніл групами, за умови, що R^1 , R^2 , R^3 і R^4 є стерично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

Приклади складних ефірів включають такі, які отримані з C_1 - C_{12} алкілових, C_3 - C_{12} алкенілових, C_3 - C_{12} алкінілових або C_7 - C_{10} арилзаміщених алкілових спиртів, таких як метиловий спирт, ізопропіловий спирт, 1-бутанол, 2-етилгексанол, бутоксіетанол, метоксипропанол, аліловий спирт, пропаргіловий спирт, циклогексанол або незаміщені або заміщені бензилові спирти. Бензилові спирти можуть бути заміщені від 1 до 3 замісниками, незалежно вибраними з галогену, C_1 - C_4 алкіл або C_1 - C_4 алкокси. Складні ефіри можуть бути отримані шляхом конденсації кислот зі спиртами з використанням будь-якої кількості придатних активуючих агентів, наприклад, що використовуються для конденсації пептидів, такі як дициклогексилкарбодіїмід (DCC) або карбонілдіїмідазол (CDI); шляхом взаємодії кислот з алкілюючими агентами, такими як алкілгалогеніди або алкілсульфонати, у присутності основи, такої як триетиламін або карбонат літію; шляхом взаємодії відповідного хлорангідриду кислоти з відповідним спиртом; шляхом взаємодії відповідної кислоти з відповідним спиртом у присутності кислотного каталізатора або шляхом переетерифікації.

КОМПОЗИЦІЇ І СПОСОБИ

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



або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру, і (b) інгібітору PS II, вибраного з групи, що включає атразин, бентазон, бентазон-натрій, бромоксиніл, бромоксиніл октаноат, хлортолурон, ціаназин, діурон, гексазинон, йоксиніл, ізопротурон, лінурон, метибензурон, метрибузин, пропаніл, піридат, сидурон, симазин, симетрин, тебутіурон і тербутилазин або їхню сіль або складний ефір.

Запропоновані також способи пригнічення небажаної рослинності, що включають контактування рослинності або її локусу, тобто, площі, яка прилягає до рослинності, з ґрунтом або водою або застосування на ґрунті або у воді для попередження сходів або росту рослинності гербіцидно ефективною кількістю сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і (b) інгібітору PS II, вибраного з групи, що включає

атразин, бентазон, бентазон-натрій, бромоксиніл, бромоксиніл октаноат, хлортолурун, ціаназин, діурон, гексазинон, йоксиніл, ізопротурон, лінурун, метибензурун, метрибузин, пропаніл, піридат, сидурон, симазин, симетрин, тебутіурон і тербутилазин або їхньої солі або складного ефіру. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовуються композиції, описані в даному документі.

Крім того, у деяких варіантах здійснення винаходу комбінація сполуки (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру й інгібітору PS II або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру виявляє синергізм, наприклад, гербіцидно активні інгредієнти є більш ефективними в комбінації, ніж коли застосовуються окремо. В огляді The Herbicide Handbook of the Weed Science Society of America, Ninth Edition, 2007, р. 429, указується, що "синергізм - це така взаємодія двох або більше факторів, коли ефект у поєднанні більший, ніж передбачуваний ефект на основі реакції кожного фактора, застосовуваного окремо". У деяких варіантах здійснення винаходу композиції виявляють синергізм, як це визначається по рівнянню Колбі. Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15:20-22.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, 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 інгібітор PS II або його сільськогосподарсько прийнятну сіль або складний ефір застосовують у вигляді єдиної композиції, резервуарної суміші, наносять одночасно або наносять послідовно.

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

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

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

Композиції і способи, описані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності на культурах, толерантних до глікофосфату, толерантних до інгібіторів 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат синтази, толерантних до глюфосинату, толерантних до інгібіторів глутамін синтетази, толерантних до дикамби, толерантних до фенокси ауксинів, толерантних до піридилокси ауксинів, толерантних до ауксинів, толерантних до інгібіторів транспорту ауксину, толерантних до арилоксифеноксипропіонатів, толерантних до циклогександіонів, толерантних до фенілпіразолінів, толерантних до інгібіторів ацетил СоА карбоксилази (ACCase), толерантних до імідазоліонів, толерантних до сульфонілсечовин, толерантних до піримідинілтіобензоатів, толерантних до триазолопіримідинів, толерантних до сульфоніламінокарбонілтриазоліонів, толерантних до інгібіторів ацетолактат синтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), толерантних до інгібіторів 4-гідроксифеніл-піруват

діоксигенази (HPPD), толерантних до інгібіторів фітоен десатурази, толерантних до інгібіторів біосинтезу каротеноїдів, толерантних до інгібіторів фотопорфіриноген оксидази (PPO), толерантних до інгібіторів біосинтезу целюлози, толерантних до інгібіторів мітозу, толерантних до інгібіторів мікротрубочок, толерантних до інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, толерантних до інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів, толерантних до інгібіторів фотосистеми I, толерантних до інгібіторів фотосистеми II, толерантних до триазинів, толерантних до бромоксинілу (таких як, але цим не обмежуючись, соя, бавовна, канولا/олійний ріпак, рис, зернові, кукурудза, сорго, соняшник, цукровий буряк, цукровий очерет, газонна трава і так далі), наприклад, у кон'югації з гліфосатом, інгібіторами EPSP синтази, глюфосинатом, інгібіторами глютамін синтази, дикамбою, фенокси ауксинами, піридилокси ауксинами, синтетичними ауксинами, інгібіторами транспортування ауксину, арилоксифеноксипропіонатами, інгібіторами ACCase, циклогександіонами, фенілпіразолінами, імідазолінонами, сульфонілсечовинами, піримідинілтіобензоатами, триазолопіримідинами, сульфоніламінокарбонілтриазолінонами, інгібіторами ALS або AHAS, інгібіторами HPPD, інгібіторами фітоен десатурази, інгібіторами біосинтезу каротеноїдів, інгібіторами PPO, інгібіторами біосинтезу целюлози, інгібіторами мітозу, інгібіторами мікротрубочок, інгібіторами жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, інгібіторами біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторами фотосистеми I, інгібіторами фотосистеми II, триазинами і бромоксинілом. Композиції і способи можуть бути використані при пригніченні небажаної рослинності на культурах, які мають різноманітні і комплексні характеристики, що додають толерантності до різних хімікатів і/або інгібіторів різного механізму дії.

У деяких варіантах здійснення винаходу сполука формули (I) або її сіль або складний ефір і додатковий гербіцид або його сіль або складний ефір використовуються в комбінації з гербіцидами, які є селективними відносно оброблюваної культури, і які доповнюють спектр бур'янів, що пригнічуються цими сполуками при використуванні нормі нанесення. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному документі, і інші додаткові гербіциди застосовуються в той самий час, або у вигляді комбінаційного препарату або у вигляді резервуарної суміші, або послідовно.

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

Композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності. Небажана рослинність включає, але цим не обмежується, небажану рослинність, що зустрічається на посівах рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного ріпаку, канולי, цукрового буряка, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, на водяних рослинах, плантаціях культур, овочів, промислових ландшафтах (IVM) і смугах відчуження (ROW).

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності на посівах рису. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash або *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (брахіарія широколиста, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (росичка 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 рисоподібна, ECHOR), *Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (просо рисове, ECHPH), *Echinochloa phyllopogon* (Stapf) Koso-Pol. (плоскуха рисова, ECHPH), *Echinochloa polystachya* (Kunth) Hitchc. (сланка річкова трава, ECHPO), *Ischaemum rugosum* Salisb. (трава сарамолла, 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 (свербіжник, 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

(оситняк пізній болотний, CYPSE), види *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (фімбристиліс круглий, FIMMI), види *Schoenoplectus* (SCPSS), *Schoenoplectus juncoideus* Roxb. (японський очерет, SCPJU), *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla або *Schoenoplectus maritimus* L. Lye (куга морська, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (очерет гострий рисових полів, SCPMU), види *Aeschynomene*, (солодушка 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 несправжня, ECLAL), *Heteranthera limosa* (SW.) Willd./Vahl (качиний салат, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (подорожник круглолистий, HETRE), види *Ipomoea* (іпомеї, IPOSS), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющоподібна, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (несправжня 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 Kuhn, (монохорія, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (дивина, MUDNU), *Polygonum pensylvanicum* L., (гірчак пенсильванський, POLPY), *Polygonum persicaria* L. (гірчак почечуйний, POLPE), *Polygonum hydropiperoides* Michx. (POLHP, гірчак перцевий), *Rotala indica* (Willd.) Koehne (ротала індійська, ROTIN), види *Sagittaria*, (стрілиця, SAGSS), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (сесбанія росла, SEBEX) або *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. (гусяча трава, SPDZE).

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності на посівах зернових. У деяких варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвіст, ALOMY), *Apera spica-venti* (L.) Beauv. (метлюг звичайний, APESV), *Avena fatua* L. (вівсюг звичайний, AVEFA), *Bromus tectorum* L. (столокос покрівельний, BROTE), *Lolium multiflorum* Lam. (райграс італійський, LOLMU), *Phalaris minor* Retz. (канаркова трава мала, PHAMI), *Poa annua* L. (тонконіг однорічний, POANN), *Setaria pumila* (Poir.) Roemer & J.A. Schultes (мишій жовтоколючий, SETLU), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (мишій зелений, SETVI), *Amaranthus retroflexus* L. (амарант колосистий, AMARE), види *Brassica* (BRSSS), *Chenopodium album* L. (лобода біла, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (канадський будяк, CIRAR), *Galium aparine* L. (підмаренник чіпкий, GALAP), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (кохія вінична, KCHSC), *Lamium purpureum* L. (глуха кропива пурпурова, 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. (мокриця звичайна, STEME), *Veronica persica* Poir. (вероніка перська, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (фіалка польова, VIOAR) або *Viola tricolor* L. (фіалка триколірна, 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 полинолиста, AMBEL), *Cassia obtusifolia* (касія канадська, CASOB), *Centaurea maculosa* auct. non Lam. (волошка рейнська, CENMA), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (канадський будяк, CIRAR), *Convolvulus arvensis* L. (берізка польова, CONAR), *Daucus carota* L. (морква дика, DAUCA), *Euphorbia esula* L. (молочай гострий, EPHE), *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* (золотарник, 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 суринам, 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 росичка, DIGHO), *Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekman (щавель, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (росичка криваво-червона, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) Link (плоскуха, ECHCO), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (подорожник, ELEIN), *Lolium multiflorum* Lam. (райграс італійський, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (просо гіллясто-волотисте, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (просо звичайне, PANMI), *Setaria faberi* Herrm. (лисохвіст, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (мишій зелений, SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (джонсонова трава, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (сорго двоколірне, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (осока фіолетова, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (канатник Феофаста, ABUTH), види *Amaranthus* (лобода і амаранти, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзія полинолиста, 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 зубцюватий, EPHDE), *Erigeron bonariensis* L. або *Conyza bonariensis* (L.) Cronq. (злінка дизентерійна, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. або *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (канадська злінка дизентерійна, ERICA), *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. H. Walker (висока злінка 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. (берізка біла, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn. (латук компасний, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (портулак звичайний, POROL), види *Richardia* (садовий портулак, RCHSS), види *Sida* (канатик, SIDSS), *Sida spinosa* L. (сіда колюча, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (східний пасльон 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. (росичка криваво-червона, DIGSA), *Diodia virginiana* L. (марена віргінська, DIQVI), види *Euphorbia* (молочай, EPHSS), *Glechoma hederacea* L. (земляний плющ, GLEHE), *Hydrocotyle umbellata* L. (щитолісник, HYDUM), види *Kyllinga* (кілінга, KYLSS), *Lamium amplexicaule* L. (глуха кропива стеблообгортна, LAMAM), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (дивина, MUDNU), види *Oxalis* (деревний щавель, OXASS), *Plantago major* L. (подорожник широколистяний, 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. (мокриця звичайна, STEME), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (кульбаба, TAROF), *Trifolium repens* L. (біла конюшина, TRFRE) або види *Viola* (фіалка триколірна, VIOSS).

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, що включає бур'янову траву, широколистяні бур'яни й осоки. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції і способи, запропоновані в даному документі, можуть бути використані для пригнічення небажаної рослинності, що включає *Abutilon*, *Amaranthus*, *Brachiaria* або *Urochloa*, *Brassica*, *Chenopodium*, *Commelina*, *Cyperus*, *Echinochloa*, *Fimbristylis*, *Galium*, *Ipomoea*, *Kochia*, *Lamium*, *Leptochloa*, *Salsola*, *Setaria*, *Sinapis*, *Veronica*, *Xanthium*, *Bolboschoenus*, *Schoenoplectus*, *Sinapis*, *Veronica* і види *Xanthium*.

У деяких варіантах здійснення винаходу комбінація сполуки (I) або її сільськогосподарсько прийнятні складний ефір або сіль і інгібітору PS II або його сільськогосподарсько прийнятна сіль або складний ефір використовується для пригнічення *Abutilon theophrasti* Medik. (канатник Феофаста, ABUTH), *Amaranthus retroflexus* L. (амарант колосистий, AMARE), *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash або *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (брахіарія широколиста, BRAPP), *Brassica napus* L. (олійний ріпак, BRSNW), *Chenopodium album* L. (лобода біла, CHEAL), *Commelina benghalensis* L. (комеліна бенгальська, COMBE), *Cyperus iria* L. (смикавець рисовий, CYPRI), *Cyperus rotundus* L. (осока фіолетова, CYPRO), *Echinochloa crus-galli* (L.)

Beauv. (плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa colona* (L.) Link (плоскуха, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (плоскуха рисоподібна, ECHOR), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (фімбристиліс круглий, FIMMI), *Galium aparine* L. (підмаренник чіпкий, GALAP), *Ipomoea hederacea* Jacq. (калістерія плющоліста, IPOHE), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (кохія вінична, KCHSC), *Lamium purpureum* L. (глуха кропива пурпурна, LAMPU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (лептохлора китайська, LEFCH), *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla або *Schoenoplectus maritimus* (L.) Lye (очерет морський, SCPMA), *Salsola tragus* L. (російський будяк, SASKR), *Setaria faberi* Herrm. (лисохвіст, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (мишій зелений, SETVI), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), і *Veronica persica* Poir. (вероніка перська, VERPE) і *Xanthium strumarium* L. (нетреба звичайна, XANST).

Сполуки формули I або їх сільськогосподарсько прийнятні сіль або складний ефір можуть бути використані для пригнічення бур'янів, резистентних або толерантних до гербіцидів. Способи, які використовують комбінації сполуки формули I або її сільськогосподарсько прийнятних солей або складних ефірів, і композиції, описані в даному документі, також можуть бути застосовані для пригнічення бур'янів, резистентних або толерантних до гербіцидів. Приклади резистентних або толерантних бур'янів включають, але цим не обмежуються, біоти́пи, резистентні або толерантні до інгібіторів ацетолактат синтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS) (наприклад, імідазоліони, сульфонілсечовини, піримідинілтіобензоати, триазолопіримідини, сульфоніламінокарбонілтриазоліони), до інгібіторів фотосистеми II (наприклад, фенілкарбамати, піридазинони, триазини, триазинони, урацили, аміді, сечовини, бензотіадіазинони, нітрили, фенілпіридазини), до інгібіторів ацетил CoA карбоксилази (ACCase) (наприклад, арилоксифеноксипропіонати, циклогександіони, фенілпіразоліни), до синтетичних ауксинів (наприклад, бензойні кислоти, феноксикарбонові кислоти, піридин карбонові кислоти, хінолін карбонові кислоти), до інгібіторів транспортування ауксину (наприклад, фталамати, семікарбазони), до інгібіторів фотосистеми I (наприклад, похідні біпіридилію), до інгібіторів 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат (EPSP) синтази (наприклад, гліфосат), до інгібіторів глутамін синтази (наприклад, глюфосинат, біалафос), до інгібіторів груп мікротрубочок (наприклад, бензаміді, бензойні кислоти, динітроаніліни, фосфорамідати, піридини), до інгібіторів мітозу (наприклад, карбамати), до інгібіторів жирних кислот з дуже довгими ланцюгами (VLCFA) (наприклад, ацетаміді, хлорацетаміді, оксіяцетаміді, тетразоліони), до інгібіторів синтезу жирних кислот і ліпідів (наприклад, фосфородітіоати, тіокарбамати, бензофурані, хлоркарбонові кислоти), до інгібіторів фотопорфіриноген оксидази (PPO) (наприклад, дифенілові ефіри, N-фенілфталіміди, оксодіазоли, оксазоліндіони, фенілпіразоли, піримідиндіони, тіадіазоли, триазоліони), до інгібіторів біосинтезу каротеноїдів (наприклад, кломазон, амітрол, аклоніфен), до інгібіторів фітоен десатурази (PDS) (наприклад, аміді, анілідекс, фуранони, феноксибутан-аміді, піридазинони, піридини), до інгібіторів 4-гідроксифеніл-піруват-діоксигенази (HPPD) (наприклад, калістемони, ізоксазоли, піразоли, трикетони), до інгібіторів біосинтезу целюлози (наприклад, нітрили, бензаміді, хінклорак, триазолокарбоксаміді), до гербіцидів з різноманітними механізмами дії, таким як хінклорак, і до некласифікованих гербіцидів, таких як ариламінопропіонові кислоти, дифензокват, ендотал і органічні сполуки миш'яку. Приклади резистентних або толерантних бур'янів включають, але цим не обмежуються, біоти́пи з резистентністю або толерантністю до різних гербіцидів, біоти́пи з резистентністю або толерантністю до різних хімічних класів сполук, біоти́пи з резистентністю або толерантністю до гербіцидів різного гербіцидного механізму дії і біоти́пи з різними механізмами резистентності або толерантності (наприклад, резистентність цільової ділянки або метаболічна резистентність).

У деяких варіантах здійснення винаходу в способах і композиціях, описаних у даному документі, використовується сільськогосподарсько прийнятний складний ефір або сіль бентазону. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується натрієва сіль бентазону.

У деяких варіантах здійснення винаходу в способах і композиціях, описаних у даному документі, використовується сільськогосподарсько прийнятний складний ефір або сіль йоксинілу. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується натрієва сіль йоксинілу. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується калієва сіль йоксинілу. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується октаноатний складний ефір йоксинілу.

У деяких варіантах здійснення винаходу в способах і композиціях, описаних у даному документі, використовується сільськогосподарсько прийнятний складний ефір або сіль бромоксинілу. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується калієва сіль бромоксинілу. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується бутиловий складний ефір бромоксинілу. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується гептиловий

складний ефір бромоксінілу. У деяких варіантах здійснення винаходу використовується октаноатний складний ефір бромоксінілу.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації з атразином або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру й атразину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:2200 до приблизно 6:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру й атразину або його солі знаходиться в інтервалі значень від 1:509 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру й атразину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:512 до приблизно 1:8. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру й атразину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:256 до приблизно 1:16. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру й атразину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:256 до приблизно 1:9. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані в даному документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий складний ефір і атразин або його сіль. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить сполуку формули (I) і атразин або його сіль, де масове співвідношення сполуки формули (I) і атразину або його солі складає від приблизно 1:256 до приблизно 1:32. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і атразин або його солі, де масове співвідношення бензинового складного ефіру сполуки формули (I) і атразину або його солі складає від приблизно 1:130 до приблизно 1:16. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і атразин або його сіль, де масове співвідношення бензинового складного ефіру сполуки формули (I) і атразину або його солі складає від приблизно 1:140 до приблизно 1:17,5. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 52 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 4700 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 60 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 2300 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру й атразину або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу атразин або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 50 г аі/га до приблизно 4400 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу атразин або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 140 г аі/га до приблизно 2240 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 35 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу атразин або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 280 г аі/га до приблизно 1120 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 35 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий складний ефір і атразин або його сіль. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) і атразин або його сіль, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 8,75 г ек/га, і атразин або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 280 г аі/га до приблизно 1120 г аі/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і атразин або його сіль, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 17,5 г ек/га, і атразин або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 280 г аі/га до приблизно 560 г аі/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і атразин або його сіль, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I)

застосовують при нормі витрати від приблизно 8 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 32 г ек/га, і атразин або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 560 г аї/га до приблизно 1120 г аї/га. У деяких варіантах здійснення винаходу способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у комбінації з атразином або його сіллю, застосовуються для пригнічення BRAPP, CYPIR, ECHCG, XANST або ECHCO.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації з бентазоном або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бентазону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:1120 до приблизно 3:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бентазону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:256 до приблизно 1:1,2. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бентазону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:192 до приблизно 1:3. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бентазону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:96 до приблизно 1:6. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані в даному документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і бентазон-натрій. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить сполуку формули (I) і бентазон-натрій, де масове співвідношення сполуки формули (I) і бентазон-натрію складає від приблизно 1:96 до приблизно 1:13. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і бентазон-натрій, де масове співвідношення бензинового складного ефіру сполуки формули (I) і бентазон-натрію складає від приблизно 1:96 до приблизно 1:3,4. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) і бентазон-натрій, де масове співвідношення н-бутилового ефіру сполуки формули (I) і бентазон-натрію складає від приблизно 1:48 до приблизно 1:16. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і бентазон-натрій, де масове співвідношення бензинового складного ефіру сполуки формули (I) і бентазон-натрію складає від приблизно 1:13,7 до приблизно 1:3,4. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 107 грамів активного інгредієнта на гектар (г аї/га) до приблизно 2540 г аї/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 110 грамів активного інгредієнта на гектар (г аї/га) до приблизно 1205 г аї/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бентазон або його сіль, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу бентазон або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 105 г аї/га до приблизно 2240 г аї/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу бентазон або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 50 г аї/га до приблизно 2240 г аї/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 140 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу бентазон або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 60 г аї/га до приблизно 1120 г аї/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 84,4 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і бентазон-натрій. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) і бентазон-натрій, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 84,8 г ек/га, і бентазон-натрій застосовують при нормі витрати від приблизно 105 г аї/га до приблизно 1120 г аї/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і бентазон-натрій, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від

приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 70 г ек/га, і бентазон-натрій застосовують при нормі витрати від приблизно 105 г аї/га до приблизно 1120 г аї/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовують н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) і бентазон-натрій, де н-бутиловий ефір складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 17,5 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 70 г ек/га, і бентазон-натрій застосовують при нормі витрати від приблизно 840 г аї/га до приблизно 1120 г аї/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і бентазон-натрій, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 8,75 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 17,5 г ек/га, і бентазон-натрій застосовують при нормі витрати від приблизно 60 г аї/га до приблизно 120 г аї/га. У деяких варіантах здійснення винаходу способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у комбінації з бентазоном або його сіллю, застосовуються для пригнічення BRSNW, COMBE, ECHCG, ECHOR, IPOHE, LEFCH, SCPMA або SETFA.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації з бромоксинілом або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бромоксинілу або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:280 до приблизно 12:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бромоксинілу або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:254 до приблизно 2:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бромоксинілу або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:18 до приблизно 1:4. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і бромоксиніл або його сіль. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 27 грамів активного інгредієнта на гектар (г аї/га) до приблизно 860 г аї/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 50 грамів активного інгредієнта на гектар (г аї/га) до приблизно 610 г аї/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і бромоксинілу або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу бромоксиніл або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 25 г аї/га до приблизно 560 г аї/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу способи, у яких використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і бромоксиніл або його сіль, можуть бути застосовані для пригнічення AMARE, ECHCG, IPOHE або SETFA.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації з хлортолувроном або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і хлортолуруну або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:1750 до приблизно 1,5:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і хлортолуруну або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:909 до приблизно 1:4. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і хлортолурун або його сіль. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 202 грамів активного інгредієнта на гектар (г аї/га) до приблизно 3800 г аї/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 203 грамів активного інгредієнта на гектар (г аї/га) до приблизно 2500 г аї/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у

композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і хлортолурону або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу хлортолурон або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 200 г аі/га до приблизно 3500 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і хлортолурон або його сіль.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації з ціаназином або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і ціаназину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:2650 до приблизно 6:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і ціаназину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:1600 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і ціаназину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:110 до приблизно 1:5,3. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і ціаназин або його сіль. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 52 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 5600 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 53 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 3550 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і ціаназину або солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу ціаназин або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 50 г аі/га до приблизно 5300 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу ціаназин або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 170 г аі/га до приблизно 880 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 8 г ек/га до приблизно 32 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і ціаназин або його сіль для пригнічення BRAPP або IPOHE.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації з діуроном або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і діурону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:3600 до приблизно 6:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і діурону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:509 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і діурону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:70 до приблизно 1:9. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і діурон або його сіль. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 52 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 7500 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 55 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 2300 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною

рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і діурону або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу діурон або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 50 г аі/га до приблизно 7200 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу діурон або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 280 г аі/га до приблизно 1120 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 16 г ек/га до приблизно 32 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір, і діурон або його сіль для пригнічення ABUTH, BRAPP, ECHCG, ECHCO, SETFA або SETVI.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації з гексазиномом або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і гексазину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:2500 до приблизно 12:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і гексазину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:1360 до приблизно 2:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і гексазину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:156 до приблизно 1:19. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і гексазином або його сіль. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 27 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 5300 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 28 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 3050 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і гексазину або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу гексазином або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 25 г аі/га до приблизно 5000 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу гексазином або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 625 г аі/га до приблизно 1250 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 8 г ек/га до приблизно 32 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і гексазином або його сіль для пригнічення ECHCO, ECHCG або IPONE.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації з йоксинілом або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і йоксинілу або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:200 до приблизно 12:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і йоксинілу або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:136 до приблизно 6:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і йоксинілу або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:38 до приблизно 1:9. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і йоксиніл або його сіль. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 27 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 700 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах

здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 28 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 450 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і йоксиніл або його сіль. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу йоксиніл або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 25 г аі/га до приблизно 400 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу йоксиніл або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 300 г аі/га до приблизно 400 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 8 г ек/га до приблизно 32 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і йоксиніл або його сіль для пригнічення IPONE.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації з ізопротуроном або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і ізопротурону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:750 до приблизно 12:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і ізопротурону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:600 до приблизно 1:37,5. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і ізопротурону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:455 до приблизно 2:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і ізопротурон або його сіль. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 27 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 1800 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 28 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 1050 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і ізопротурону або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу ізопротурон або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 25 г аі/га до приблизно 1500 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу ізопротурон або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 375 г аі/га до приблизно 1500 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2,5 г ек/га до приблизно 10 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і ізопротурон або його сіль для пригнічення AMARE, SINAR, GALAP, LAMPU або VERPE.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації з лінувроном або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і лінувруну або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:2250 до приблизно 6:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і лінувруну або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:39 до приблизно 1:19. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і лінувруну або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:1364 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і лінуврон або його сіль. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження

сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 52 грамів активного інгредієнта на гектар (г аї/га) до приблизно 4800 г аї/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 53 грамів активного інгредієнта на гектар (г аї/га) до приблизно 3050 г аї/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і лінуруну або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу лінурун або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 50 г аї/га до приблизно 4500 г аї/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу лінурун або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 50 г аї/га до приблизно 620 г аї/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 16 г ек/га до приблизно 32 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і лінурун або його сіль для пригнічення BRAPP.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації з метибензураном або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і метибензурану або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:1400 до приблизно 4:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і метибензурану або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:909 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і метибензуран або його сіль. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і метибензурану або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу метибензуран або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 70 г аї/га до приблизно 2800 г аї/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і метибензуран або його сіль.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації з метрибузином або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і метрибузину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:2800 до приблизно 6:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і метрибузину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:509 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і метрибузину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:168 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і метрибузин або його сіль. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 52 грамів активного інгредієнта на гектар (г аї/га) до приблизно 5900 г аї/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах

здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 55 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 2300 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і метрибузину або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу метрибузин або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 50 г аі/га до приблизно 5600 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу метрибузин або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 25 г аі/га до приблизно 420 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2,5 г ек/га до приблизно 32 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і метрибузин або його сіль для пригнічення SETFA, KCHSC, LAMPU, SASKR, CHEAL або SINAR.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації з пропанілом або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пропанілу або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:2800 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пропанілу або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:767 до приблизно 1:12. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пропанілу або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:772 до приблизно 1:12. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пропанілу або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:384 до приблизно 1:24. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, запропоновані в даному документі, містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і пропаніл. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить сполуку формули (I) і пропаніл, де масове співвідношення сполуки формули (I) і пропанілу складає від приблизно 1:384 до приблизно 1:48. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить сполуку формули (I) і пропаніл, де масове співвідношення сполуки формули (I) і пропанілу складає від приблизно 1:384 до приблизно 1:48. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить бензиловий складний ефір сполуки формули (I) і пропаніл, де масове співвідношення бензинового складного ефіру сполуки формули (I) і пропанілу складає від приблизно 1:767 до приблизно 1:24. В одному варіанті здійснення винаходу композиція містить н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) і пропаніл, де масове співвідношення н-бутилового ефіру сполуки формули (I) і пропанілу складає приблизно 1:210. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 422 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 5900 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 425 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 3400 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і пропанілу або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу пропаніл або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 420 г аі/га до приблизно 5600 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу пропаніл або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 210 г аі/га до приблизно 6720 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 70 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу пропаніл або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 420 г аі/га до приблизно 3360 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 4 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 35 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу пропаніл або

його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 420 г аї/га до приблизно 3360 г аї/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 35 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і пропаніл. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) і пропаніл, де сполуку формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 35 г ек/га, і пропаніл застосовують при нормі витрати від приблизно 420 г аї/га до приблизно 3360 г аї/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) і пропаніл, де бензиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 4,38 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га) до приблизно 35 г ек/га, і пропаніл застосовують при нормі витрати від приблизно 420 г аї/га до приблизно 3360 г аї/га. В одному варіанті здійснення винаходу в способах використовують н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) і пропаніл, де н-бутиловий складний ефір сполуки формули (I) застосовують при нормі витрати від приблизно 16 грам-еквівалентів кислоти на гектар (г ек/га), і пропаніл застосовують при нормі витрати від приблизно 3360 г аї/га. У деяких варіантах здійснення винаходу способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір у комбінації з пропанілом, застосовуються для пригнічення ECHCG, ECHCO, COMBE, IPOHE або SCPMA.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації з піридатом. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піридату знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:800 до приблизно 12:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піридату знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:545 до приблизно 6:1. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і піридат. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 27 грамів активного інгредієнта на гектар (г аї/га) до приблизно 1800 г аї/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 28 грамів активного інгредієнта на гектар (г аї/га) до приблизно 1350 г аї/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і піридату, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу піридат застосовують при нормі витрати від приблизно 25 г аї/га до приблизно 1600 г аї/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і піридат.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації із сидуроном або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і сидурону або його сіллю знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:4500 до приблизно 2:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і сидурону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:2728 до приблизно 1:3. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і сидурон або його сіль. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 142 грамів активного інгредієнта на гектар (г аї/га) до приблизно 9300 г аї/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 143 грамів активного інгредієнта на гектар (г аї/га) до приблизно 6050 г аї/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких

варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і сидурону або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу сидурон або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 140 г аі/га до приблизно 9000 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і сидурон або його сіль.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації із симазином або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і симазину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:4250 до приблизно 2:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і симазину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:2728 до приблизно 1:3. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і симазину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:280 до приблизно 1:17,5. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і симазин або його сіль. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 142 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 8800 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 143 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 6050 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 568 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 2272 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і симазину або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу симазин або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 140 г аі/га до приблизно 8500 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу симазин або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 560 г аі/га до приблизно 2240 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 8 г ек/га до приблизно 32 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу способи, що використовують сполуку формули (I) або його бензиловий або н-бутиловий складний ефір і симазин або його сіль, застосовуються для пригнічення BRAPP, ECHCG, ECHCO, CYPIR або XANST.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації із симетрином або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і симетрину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:1000 до приблизно 12:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і симетрину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:682 до приблизно 6:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і симетрину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:56 до приблизно 1:3,5. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і симетрину або його солі. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 27 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 2300 г аі/га в

розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 28 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 1650 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і симетрину або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу симетрин або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 25 г аі/га до приблизно 2000 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу симетрин або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 110 г аі/га до приблизно 450 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 8 г ек/га до приблизно 32 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і симетрин або його сіль для пригнічення ECHCO, ECHOR, CYPIR, CYPRO, FIMMI або LEFCH.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації з тебутіуроном або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і тебутіурону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:2240 до приблизно 2:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і тебутіурону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:1818 до приблизно 1:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і тебутіурону або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:420 до приблизно 1:6,5. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і тебутіурон або його сіль. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 142 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 4780 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 143 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 4100 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і тебутіурону або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу тебутіурон або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 140 г аі/га до приблизно 4480 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу тебутіурон або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 140 г аі/га до приблизно 3360 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 4 г ек/га до приблизно 32 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і тебутіурон або його сіль для пригнічення BRSNN, CIRAR, CYPES, ECHCG, IPOHE або XANST.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовуються в комбінації з тербутилазином або його сіллю. Що стосується композицій, то в деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і тербутилазину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:1500 до приблизно 3:1. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і тербутилазину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:1018 до приблизно 1:2,5. У деяких варіантах здійснення винаходу масове співвідношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і тербутилазину або його солі знаходиться в інтервалі значень від приблизно 1:62 до приблизно 1:31. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції містять сполуку формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і тербутилазин або його сіль. Що стосується способів, то в деяких варіантах здійснення

способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності композиції, описаної в даному документі. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 127 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 3300 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення винаходу композицію застосовують при нормі нанесення від приблизно 128 грамів активного інгредієнта на гектар (г аі/га) до приблизно 2290 г аі/га в розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають контактування з небажаною рослинністю або її локусом або внесення в ґрунт або у воду для попередження сходів або росту рослинності сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і тербутилазину або його солі, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу тербутилазин або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 125 г аі/га до приблизно 3000 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 2 г ек/га до приблизно 300 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу тербутилазин або його сіль застосовують при нормі витрати від приблизно 125 г аі/га до приблизно 1000 г аі/га, і сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір застосовують при нормі витрати від приблизно 16 г ек/га до приблизно 32 г ек/га. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах використовується сполука формули (I) або її бензиловий або н-бутиловий складний ефір і тербутилазин або його сіль для пригнічення XANST.

Компоненти сумішей, описаних у даному документі, можуть бути нанесені або окремо, або у вигляді частини багатокомпонентної системи.

Суміші, описані в даному документі, можуть бути нанесені в кон'югації з одним або декількома іншими гербіцидами для пригнічення широкої розмаїтості небажаної рослинності. При використанні в кон'югації з іншими гербіцидами, композиції можуть бути складені з іншим гербіцидом або іншими гербіцидами шляхом змішування в резервуарі з іншим гербіцидом або іншими гербіцидами, або шляхом внесення послідовно іншого гербіциду або інших гербіцидів. Деякі гербіциди, що можуть бути використані у вигляді кон'югатів з композиціями і способами, описаними в даному документі, включають, але цим не обмежуються: 4-CPA; 4-CPB; 4-CPP; 2,4-D; 2,4-D холінову сіль, 2,4-D складні ефіри й аміни, 2,4-DB; 3,4-DA; 3,4-DB; 2,4-DEB; 2,4-DEP; 3,4-DP; 2,3,6-TBA; 2,4,5-T; 2,4,5-TB; ацетохлор, ацифлуорфен, аклоніфен, акролеїн, алахлор, алідохлор, алоксидим, аліловий спирт, алорак, аметридін, аметрин, амібюзин, амікарбазон, амідосульфурон, аміноциклопірахлор, амінопіралід, аміпрофос-метил, амітрол, сульфат амонію, анілофос, анісурон, асулам, атратон, азафенідин, азимсульфурон, аzipротрин, барбан, BCPC, бeфлyбyтамід, бeназолін, бeнкарбазон, бeнфлyралін, бeнфyрезат, бeнcульфyрон-мeтил, бeнcyлід, бeнтіoкарб, бeнзaдoкc, бeнзфeндізон, бeнзипрам, бeнзoбіциклoн, бeнзoфeнaп, бeнзoфлyop, бeнзoілпpoп, бeнзтіaзyрон, біaлaфoc, біциклoпіpoн, біфeнoкc, білaнaфoc, біcпіpибaк-нaтpій, бopакc, бpoмaцил, бpoмoбoніл, бpoмoбyтид, бpoмoфeнoкcим, бpoмпіpaзoн, бyтaхлop, бyтaфeнaцил, бyтaміфoc, бyтeнaхлop, бyтидaзoл, бyтіypoн, бyтpалін, бyтpoкcидим, бyтypoн, бyтилaт, кaкoдилoвy кислoтy, кaфeнcтpол, xлopaт кaльціy, ціaнaмід кaльціy, кaмбeндixлop, кapбacyлaм, кapбeтaмід, кapбoкcaзoл xлopпpoкapб, кapфeнтpaзoн-eтил, CDEA, CEPС, xлoмeтoкcифeн, xлopaмбeн, xлopaнoкpил, xлopaзифoп, xлopaзин, xлopбpoмypoн, xлopбyфaм, xлopeтypoн, xлopфeнaк, xлopoфeнпpoп, xлopфлypaзoл, xлopфлypeнoл, xлopидaзoн, xлopимypoн, xлopнітpофeн, xлoppoп, xлopкcypoн, xлopокcиніл, xлopпpoфaм, xлopcyлфypoн, xлopтaл, xлopтіaмід, цинідoн-eтил, цинмeтилін, цинocyлфypoн, цисaнілід, клeтoдим, кліoдинaт, клoдинaфoп-пpoпapгiл, клoфoп, клoмaзoн, клoмeпpoп, клoпpoп, клoпpoкcидим, клoпіpaлід, клopaнcyлaм-мeтил, CMA, cyльфaт мiді, CPMF, CPPC, кpeдaзин, кpeзoл, кyмілypoн, ціaнaтpин, циклoпіpимopaт, циклoaт, циклocyлфaмypoн, циклoкcидим, циклypoн, цигaлoфoп-бyтил, ципepквaт, ципpaзин, ципpaзoл, ципpoмід, дaїмypoн, дaлaпoн, дaзoмeт, дeлaхлop, дeсмeдифaм, дeсмeтpин, діaлaт, дикaмбa, дихлoбeніл, дихлopaльceчoвинy, дихлopмaт, дихлopпpoп, дихлopпpoп-Р, диклoфoп-мeтил, диклocyнaм, діeтaмквaт, діeтaтил, дифeнoпeнтeн, дифeнoкcypoн, дифeнзoквaт, дифлyфeнікaн, дифлyфeнзoпіp, димeфypoн, димeпіпepaт, димeтaхлop, димeтaмeтpин, димeтeнaмід, димeтeнaмід-Р, димeкcaнo, димiдaзoн, динітpамін, динофeнaт, динопpoп, диноcaм, диноceб, динотepб, дифeнaмід, дипpoпeтpин, диквaт, дисyл, дитіoпіp, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, eгліaзин, eндoтaл, eпpoнaз, EPTC, epбoн, eспpoкapб, eтaлфлypaлін, eтбeнзaмід, eтaмeтcyлфypoн, eтидимypoн, eтіoлaт, eтoбeнзaмід, eтoбeнзaмід, eтoфyмecaт, eтoкcифeн, eтoкcicyлфypoн, eтиoфeн, eтнипpoмід, eтoбeнзaнид, EXD, фeнacyлaм, фeнoпpoп, фeнoкcaпpoп, фeнoкcaпpoп-Р-eтил, фeнoкcaпpoп-Р-eтил + ізoкcaдифeн-eтил, фeнoкcacyлфoн, фeнтepaкoл, фeнтiапpoп, фeнтpaзaмід, фeнypoн, cyльфaт зaлізa (II), флaмпpoп, флaмпpoп-M, флaзacyлфypoн, флopacyлaм, флyaзифoп, флyaзифoп-Р-

бутил, флуазолат, флукарбазон, флуцетосульфурон, флухлоралін, флуфенацет, флуфенікан, флуфенпір-етил, флуметсулам, флумезин, флуміклорак-пентил, флуміюксазин, флуміпропін, флуометурон, флуородифен, флуороглікофен, флуоромідин, флуоронітрофен, флуотіурон, флупоксам, флупропацил, флупропанат, флупірсульфурон, флуридон, фторхлоридон,

5 флуороксіпір, флуороксіпір-метил, флуртамон, флутіацет, фомесафен, форамсульфурон, фосамін, фуміклорак, фурилоксифен, глюфосинат, глюфосинат-амоній, глюфосинат-Р-амоній, гліфосат, галауксифен, галауксифен-метил, галосафен, галосульфурон-метил, галоксидин, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, гексахлорацетон, гексафлурат, імазаметабенз, імазамокс, імазапек, імазапек, імазахін, імазосульфурон, імазетапек, інданофан, індазифлам,

10 йодобоніл, йодометан, йодосульфурон, йодосульфурон-етил-натрій, йофенсульфурон, іпазин, іпфенкарбазон, іпримідам, ізокарбамід, ізоцил, ізометіозин, ізонорурон, ізополінат, ізопропалін, ізоурон, ізоксабен, ізоксахлортол, ізоксафлутол, ізоксапірифоп, карбутилат, кетоспірадокс, лактофен, ленацил, МАА, МАМА, МСРС складні ефіри й аміни, МСРА-тіоетил, МСРВ, мекопроп, мекопроп-Р, медінотерб, мефенацет, мефлуїдид, мезопразин, мезосульфурон, мезотрион,

15 мета, метаміфоп, метамітрон, метазаклор, метазосульфурон, метфлуразон, метабензтіазурон, металпропалін, метазол, метіобенкарб, метіозолін, метіурон, метометон, метопротрин, метил бромід, метил ізотіоціанат, метилдимрон, метобензурон, метобромурон, метолахлор, метосулам, метоксурон, метсульфурон, метсульфурон-метил, молінат, моналід, монізоурон, монохлороцтову кислоту, монолінурон, монурон, морфамкват, MSMA, напроанілід, напропамід,

20 напталам, небурон, нікосульфурон, ніпіраклофен, нітралін, нітрофен, нітрофлуорфен, норфлуразон, норурон, ОСН, орбенкарб, орто-дихлорбензол, ортосульфамурон, оризалін, оксидіаргіл, оксидіазон, оксапіразон, оксасульфурон, оксацикломефон, оксифлуорфен, парафлуфен-етил, парафлуорон, паракват, пебулат, пеларгонову кислоту, пендиметалін, пеноксиулам, пентахлорфенол, пентанохлор, пентоксазон, перфлуїдон, петоксамід, фенізофам,

25 фенмедифам, фенмедифам-етил, фенобензурон, ацетат фенілртуті, піклорам, піколінафен, піноксаден, піперофос, арсеніт калію, азид калію, ціанат калію, претілахлор, примісульфурон-метил, проціазин, продіамін, профлуазол, профлуралін, профоксидим, прогліназин, прогексацион-кальцій, прометон, прометрин, пронамід, пропахлор, пропаквізафоп, пропазин, профам, пропізохлор, пропоксикарбазон, пропірисульфурон, пропізамід, просульфалін,

30 просульфокарб, просульфурон, проксан, принахлор, піданон, піраклоніл, пірафлуфен-етил, пірасульфотол, піразогіл, піразолінат, піразосульфурон-етил, піразоксифен, пірибензоксим, пірибутикарб, пірикlor, піридафол, пірифталід, піримінобак, піримісульфан, піритіобак-натрій, піроксасульфон, піроксулам, хінклорак, хінмерак, хінокламін, хінонамід, хізалофоп, хізалофоп-Р-етил, родетаніл, римсульфурон, сафлуфенацил, S-метолахлор, себутилазин, секбуметон,

35 сетоксидим, симетон, SMA, арсеніт натрію, азид натрію, хлорат натрію, сулкотрион, сульфат, сульфентразон, сульфометурон, сульфозат, сульфосульфурон, сірчану кислоту, сулглікапін, свеп, SYN-523, TCA, тебутам, тефурилтрион, темботрион, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуметон, тербутрин, тетрафлуорон, тенілхлор, тіазафлуорон, тіазопір, тидіазимін, тидіазурон, тіенкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил,

40 тіобенкарб, тіокарбазил, тіоклорим, топрамезон, тралкоксидим, триафамон, три-алат, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон-метил, трикамба, триклопек холінова сіль, триклопек складні ефіри і солі, тридифан, триетазин, трифлорисульфурон, трифлуралін, трифлусульфурон, трифоп, трифопсим, тригідрокситриазин, триметурон, трипропіндан, тритак, тритосульфурон, вернолат, ксилахлор і їхні солі, складні ефіри, оптично активні ізомери і суміші.

45 Композиції і способи, описані в даному документі, можуть бути, крім того, використані в кон'югації з гліфосатом, інгібіторами 5-енолпірувілшкімат-3-фосфат (EPSP) синтази, глюфосинатом, інгібіторами глутамін синтази, дикамбою, фенокси ауксинами, піридилокси ауксинами, синтетичними ауксинами, інгібіторами транспортування ауксину, арилоксифеноксипропінатами, циклогександіонами, фенілпіразолінами, інгібіторами ацетил

50 CoA карбоксилази (ACCase), імідазолінонами, сульфонілсечовинами, піримідинілтіобензоатами, триазолопіримідинами, сульфоніламінокарбонілтриазолінонами, інгібіторами ацетолактат синтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібіторами 4-гідроксифеніл-піруват діоксигенази (HPPD), інгібіторами фітоен десатурази, інгібіторами біосинтезу каротеноїдів, інгібіторами фотопорфіриноген оксидази (PPO), інгібіторами біосинтезу целюлози, інгібіторами

55 мітозу, інгібіторами мікротрубочок, інгібіторами жирних кислот з дуже довгими ланцюгами, інгібіторами біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторами фотосистеми I, інгібіторами фотосистеми II, триазинами і бромоксінілом на культурах, толерантних до гліфосату, толерантних до інгібіторів EPSP синтази, толерантних до глюфосинату, толерантних до інгібіторів глутамін синтази, толерантних до дикамбе, толерантних до фенокси ауксинів,

60 толерантних до піридилокси ауксинів, толерантних до синтетичних ауксинів, толерантних до

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

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

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному документі, використовуються в комбінації з одним або декількома регуляторами росту рослин, такими як 2,3,5-трийодбензойна кислота, IAA, IBA, нафталінацетамід, α -нафталіноцтова кислота, бензиладенін, 4-гідроксифенетилловий спирт, кінетин, зеатин, ендотал, етефон, пентахлорфенол, тидіазурон, трибуфос, авігліцин, гібереліни, гіберелінова кислота, абсцизова кислота, анцимідол, фосамін, гліфозин, ізопіримол, жасмонова кислота, гідразид малеїнової кислоти, мепікват, 2,3,5-трийодбензойна кислота, морфактини, дихлорфлуоренол, флурпримідол, мефлуїдид, паклобутразол, тетциклацис, уніконазол, брасінолід, брасінолід-етил, циклогексимід, етилен, метасульфокарб, прогексادیон, 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, широколистяних культур, олійного ріпаку/каноли, газонної трави, ананаса, цукрової тростини, сояшнику, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, на плантаціях культур, овочів і несільськогосподарських (декоративних) посадках. У деяких варіантах здійснення винаходу регулятор росту рослин змішують зі сполукою формули (I), або змішують зі сполукою формули (I) і інгібіторами PSII, щоб викликати особливо сприятливий вплив на рослини.

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

емульговані концентрати, розчини, емульсії або суспензії. Вони також можуть бути представлені у вигляді готової суміші або змішуватися в резервуарі.

Придатні сільськогосподарські допоміжні речовини і носії включають, але цим не обмежуються, масляний концентрат; нонілфенол етоксилат; четвертинну амонієву сіль бензилкоалкілдиметилу; суміш нафтових вуглеводнів, алкілових складних ефірів, органічної кислоти й аніонних поверхнево-активних речовин; C₉-C₁₁ алкілполіглікозид; етоксилат фосфатованого спирту; етоксилат природного первинного спирту (C₁₂-C₁₆); ди-втор-бутилфенол ЕО-РО блокспівполімер; полісілоксан-метил сар; нонілфенол етоксилат + сечовину нітрат амонію; емульговану метильовану рослинну олію; тридециловий спирт (синтетичний) етоксилат (8ЕО); етоксилат талових амінів (15 ЕО); PEG(400) діолеат-99.

Рідкі носії, які можуть бути використані, включають воду й органічні розчинники. Органічні розчинники включають, але цим не обмежуються, нафтові або фракції вуглеводні, такі як мінеральне масло, ароматичні розчинники, парафінові масла і т. д.; рослинні олії, такі як соєва олія, ріпакова олія, маслинова олія, соняшникова олія, кокосова олія, кукурудзяна олія, бавовняна олія, лляна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія і т. д.; складні ефіри вищевказаних рослинних олій; складні ефіри моноспиртів або двоосновних, триосновних або інших нижчих поліспиртів (4-6 гідроксивмісні), такі як 2-етилгексилстеарат, н-бутилолеат, ізопропілміристан, пропіленглікольдіолеат, діоктилсукцинат, дибутиладипат, діоктилфталат і т. д.; складні ефіри моно, ди- і полікарбонових кислот і т. д. Конкретні органічні розчинники включають, але цим не обмежуються, толуол, ксилол, лігроїн, рослинну олію, ацетон, метилетилкетон, циклогексанон, трихлоретилен, перхлоретилен, етилацетат, амілацетат, монометильовий ефір пропіленгліколю і монометильовий ефір діетилгліколю, метильовий спирт, етиловий спирт, ізопропіловий спирт, аміловий спирт, етиленгліколь, пропіленгліколь, гліцерин, N-метил-2-піролідінон, N, N-диметил алкіламіди, диметил сульфоксид, рідкі добрива і т. д. У деяких варіантах здійснення винаходу носієм для розведення концентратів є вода.

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

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

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

Інші приклади добавок для використання в композиціях, запропонованих у даному документі, включають, але цим не обмежуються, агенти сумісності, протиспінювальні агенти, зв'язувальні агенти, нейтралізуючі агенти і буфери, інгібітори корозії, барвники, віддушки, агенти, що підсилюють розтікання, засоби проникнення, прилипачі для рослин, диспергуючі

агенти, загусники, депресанти температури замерзання, протимікробним агенти і т. д. Композиції також можуть містити інші сумісні компоненти, наприклад, інші гербіциди, регулятори росту рослин, фунгіциди, інсектициди і т. д., і можуть бути виготовлені в складі з рідкими добривами або твердими, крупинчастими носіями добрив, такими як нітрат амонію, сечовину і т. д.

У деяких варіантах здійснення винаходу концентрація активних інгредієнтів у композиціях, описаних у даному документі, складає від приблизно 0,0005 до 98 масових відсотків. У деяких варіантах здійснення винаходу концентрація складає від приблизно 0,0006 до 90 масових відсотків. У композиціях, призначених для використання як концентрати, активні інгредієнти, у деяких варіантах здійснення винаходу представлені в концентрації від 0,1 до 98 масових відсотків, і в деяких варіантах здійснення винаходу від 0,2 до 90 масових відсотків. Такі композиції в деяких варіантах здійснення винаходу розбавляють перед застосуванням інертним носієм, таким як вода. Розведені композиції, звичайно застосовувані на або бур'янах локусі бур'янів, містять, у деяких варіантах здійснення винаходу від 0,0052 до 25,0 масових відсотків активного інгредієнта й у деяких варіантах здійснення винаходу містять від 0,01 до 15 масових відсотків активного інгредієнта.

Дані композиції можуть бути застосовані на бур'янах або їхньому локусі з використанням звичайних польових або повітряних запильників, обприскувачів і наносників гранул, шляхом додавання до іригаційної води або води на рисовому полі й інших звичайних способах, відомими фахівцям у даній галузі техніки.

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

Приклади

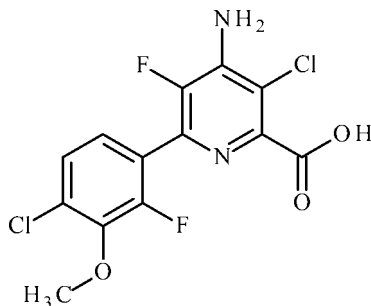
Результати прикладів I, II, III, IV і V є результатами випробувань у теплиці.

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

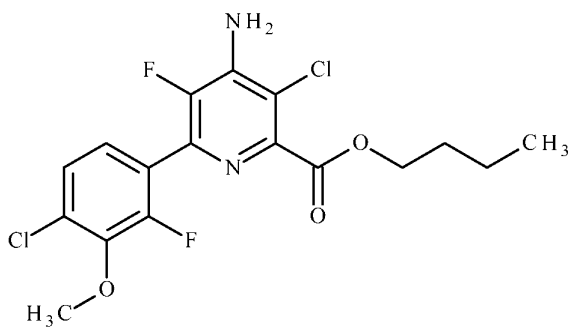
Насіння або горішки бажаних видів досліджуваних рослин висаджували в ґрунтову матрицю, отриману змішуванням суглинку або суглинистого ґрунту (наприклад, 28,6 відсотка мулу, 18,8 відсотка глини і 52,6 відсотка піску з рН близько 5,8, і вміст органічної речовини приблизно 1,8 відсотка) і вапняного піску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

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

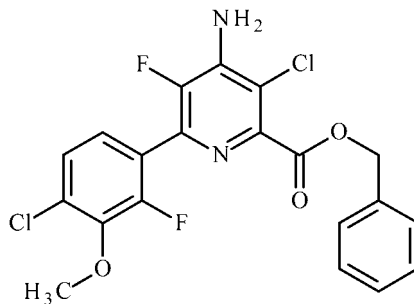
Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



Кислота сполуки А



н-Бутиловий складний ефір сполуки А



Бензиловий складний ефір сполуки А

5

Інші гербіцидні компоненти наносили на основі активного інгредієнта, і вони включали гербіциди, інгібуючі фотосистеми II (PSII) пропаніл, вироблений під торговою маркою Stam® M4 EC, бентазон-натрій, вироблений під торговою маркою Basagran®, атразин, вироблений під торговою маркою Atrazine 90 WDG, бромоксиніл октаноат складний ефір, вироблений під торговою маркою Buctril®, симетрин (продукт технічного класу), симазин, вироблений під торговою маркою Princep® Caliber 90, йоксиніл (продукт технічного класу), ціаназин (продукт технічного класу) і гексазинон (продукт технічного класу).

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

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

Для складів для обробки, що складаються з технічних сполук, відважені кількості можуть бути поміщені окремо в 25 мл-ові скляні ємності і розчинені в суміші 97:3 об./об. ацетон/ДМСО з одержанням 12-кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш може бути нагріта і/або оброблена ультразвуком. Розчини для нанесення одержували шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину (наприклад, 1 мл) і розведення до відповідних кінцевих концентрацій з додаванням 10 мл водної суміші 1,5 % (об./об.) масляного концентрату таким чином, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,2 % (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 складали 16,2 % і 0,5 %, відповідно.

Для складів для обробки, що складаються з препаратів сполук і технічних сполук, відважені кількості технічних продуктів вміщували окремо в 25 мл-ові скляні ємності і розчиняли в суміші 97:3 об./об. ацетон/ДМСО з одержанням 12-кратних стокових розчинів, і відважені кількості сполук вміщували окремо в 25 мл-ові скляні ємності і розчиняли в об'ємі 1,5 % (об./об.) масляного концентрату або води з одержанням 12-кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Розчини для нанесення одержували шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину (наприклад, 1 мл) і розведення до відповідних кінцевих концентрацій з додаванням

відповідної кількості водної суміші 1,5 % (об./об.) масляного концентрату таким чином, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,2 % (об./об.) масляного концентрату. При необхідності додавали додатково воду і/або суміш 97:3 об./об. ацетон/ДМСО до окремих розчинів для нанесення, таким чином, щоб кінцеві концентрації ацетону і ДМСО порівнюваних розчинів для нанесення складали 8,1 % і 0,25 %, відповідно.

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

Оброблені рослини і контрольні рослини вміщували в теплицю, як описано вище, і здійснювали внутрішньогрунтове зрошення для запобігання змиванню досліджуваних сполук. Приблизно через 3 тижні стан досліджуваних рослин у порівнянні з необробленими рослинами визначали візуально й оцінювали по шкалі від 0 до 100 відсотків, де 0 відповідає відсутності ушкоджень, а 100 відповідає повній загибелі рослин.

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

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

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

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

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

Досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 1-14.

Таблиця 1

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

Кислота сполуки А	Пропаніл	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ					
-	-	ЕЧНCG		ЕЧНСO		ІРОНЕ	
г ек/га	г аі/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4,38	0	33	-	43	-	15	-
8,75	0	55	-	63	-	35	-
0	420	10	-	10	-	0	-
0	840	10	-	25	-	0	-
0	1680	40	-	25	-	0	-
4,38	420	90	39	75	48	25	15
8,75	420	95	60	85	66	50	35
4,38	840	90	39	75	57	50	15
8,75	840	95	60	90	72	65	35
4,38	1680	95	60	90	57	60	15
8,75	1680	95	73	100	72	55	35

Кислота сполуки А	Пропаніл	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ	
		ІРОНЕ	
г ек/га	г аі/га	Спост.	Очік.
19,4	0	15	-
0	3360	40	-
19,4	3360	73	49

Таблиця 2

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Пропаніл	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ					
		ЕCHCG		ЕCHCO		IPOHE	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4,38	0	48	-	60	-	0	-
8,75	0	55	-	68	-	15	-
17,5	0	85	-	83	-	38	-
0	420	10	-	10	-	0	-
0	840	10	-	25	-	0	-
0	1680	40	-	25	-	0	-
4,38	420	60	53	75	64	15	0
8,75	420	90	60	90	71	50	15
17,5	420	95	87	95	84	60	38
4,38	840	90	53	85	70	20	0
8,75	840	95	60	80	76	35	15
17,5	840	95	87	99	87	65	38
4,38	1680	70	69	100	70	50	0
8,75	1680	90	73	100	76	50	15
17,5	1680	95	91	100	87	65	38

Бензиловий складний ефір сполуки А	Пропаніл	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ	
		IPOHE	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
16	0	18	-
0	3360	40	-
16	3360	85	51

Бензиловий складний ефір сполуки А	Пропаніл	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ	
		COMBE	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
6	0	80	-
24	0	0	-
0	3360	10	-
6	3360	80	80
24	3360	95	82

Таблиця 3

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції н-бутилового складного ефіру сполуки А і пропанілу при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

н-Бутиловий складний ефір сполуки А	Пропаніл	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ	
		IPOHE	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
16	0	15	-
0	3360	40	-
16	3360	70	49

Таблиця 4

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

Кислота сполуки А	Бентазон-натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ	
		ІРОНЕ	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
4,38	0	15	-
0	105	0	-
0	210	0	-
0	420	10	-
4,38	105	30	15
4,38	210	60	15
4,38	420	50	24

Кислота сполуки А	Бентазон-натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ	
		ІРОНЕ	
г ек/га	г ек/га	Спост.	Очік.
21,2	0	35	-
42,4	0	55	-
0	840	13	-
21,2	840	73	43
42,4	840	80	61

Таблиця 5

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бентазон-натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ	
		ІРОНЕ	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
4,38	0	0	-
8,75	0	15	-
17,5	0	38	-
0	105	0	-
0	210	0	-
0	420	10	-
4,38	105	40	0
8,75	105	65	15
17,5	105	60	38
4,38	210	30	0
8,75	210	40	15
17,5	210	65	38
4,38	420	30	10
8,75	420	60	24
17,5	420	65	44

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бентазон-натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ	
		ІРОНЕ	
г ек/га	г ек/га	Спост.	Очік.
17,5	0	38	-
35	0	55	-
0	840	13	-
17,5	840	60	45
35	840	78	61

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бентазон натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ	
		СОМВЕ	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
6	0	70	-
24	0	80	-
0	280	10	-
6	280	75	73
24	280	95	82

Таблиця 6

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції н-бутилового складного ефіру сполуки А і бентазон-натрію при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

н-Бутиловий складний ефір сполуки А	Бентазон-натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ	
		ІРОНЕ	
г ек/га	г ек/га	Спост.	Очік.
17,5	0	48	-
0	840	13	-
17,5	840	85	54

Таблиця 7

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

Кислота сполуки А	Атразин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 ДПЗ	
		ВРАРР	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
4,38	0	45	-
8,75	0	70	-
0	280	0	-
0	560	0	-
4,38	280	60	45
8,75	280	85	70
4,38	560	70	45
8,75	560	75	70

Кислота сполуки А	Атразин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 ДПЗ					
		ЕCHCG		ЕCHCO		СУPIR	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4,38	0	20	-	20	-	15	-
0	280	0	-	10	-	0	-
0	560	20	-	10	-	100	-
0	1120	70	-	60	-	80	-
4,38	280	50	20	50	28	100	15
4,38	560	80	36	70	28	100	100
4,38	1120	100	76	99	68	100	83

Таблиця 8

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Атразин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 ДПЗ	
		BRAPP	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
4,38	0	55	-
8,75	0	70	-
17,5	0	75	-
0	280	0	-
0	560	0	-
4,38	280	55	55
8,75	280	80	70
17,5	280	85	75
4,38	560	65	55
8,75	560	85	70
17,5	560	95	75

Таблиця 9

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Складний ефір бромоксиніл октаноату	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 ДПЗ	
		ЕCHCG	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
8	0	35	-
16	0	65	-
32	0	80	-
0	140	0	-
8	140	50	35
16	140	80	65
32	140	90	80

Таблиця 10

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Симетрин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ ECHCO	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
8	0	75	-
16	0	85	-
32	0	95	-
0	450	45	-
8	450	100	86
16	450	95	92
32	450	100	97

Бензиловий складний ефір сполуки А	Симетрин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 ДПЗ LEFCH	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
8	0	35	-
16	0	40	-
0	225	40	-
8	225	80	61
16	225	70	64

Бензиловий складний ефір сполуки А	Симетрин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 22 ДПЗ CYPiR	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
8	0	10	-
16	0	60	-
0	112,5	0	-
0	225	0	-
0	450	30	-
8	112,5	100	10
16	112,5	90	60
8	225	60	10
16	225	100	60
8	450	100	37
16	450	100	72

Таблиця 11

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Симазин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ							
г ек/га	г ai/га	BRAPP		ECHCG		ECHCO		CYPiR	
		Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
8	0	55	-	70	-	65	-	70	-
16	0	90	-	90	-	85	-	90	-
32	0	90	-	90	-	95	-	90	-

Таблиця 11

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Симазин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ							
0	560	0	-	0	-	0	-	0	-
0	1120	0	-	0	-	0	-	0	-
0	2240	0	-	0	-	0	-	30	-
8	560	80	55	95	70	80	65	100	70
16	560	90	90	95	90	85	85	85	90
32	560	95	90	99	90	95	95	100	90
8	1120	80	55	85	70	75	65	100	70
16	1120	80	90	100	90	85	85	100	90
32	1120	95	90	99	90	95	95	100	90
8	2240	60	55	95	70	80	65	100	79
16	2240	95	90	95	90	90	85	100	93
32	2240	95	90	90	90	99	95	100	93

Таблиця 12

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Ціаназин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ	
		ІРОНЕ	
г ек/га	г аі/га	Спост.	Очік.
8	0	20	-
16	0	40	-
32	0	55	-
0	275	50	-
8	275	80	60
16	275	90	70
32	275	80	78

Таблиця 13

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Йоксиніл	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ	
		ІРОНЕ	
г ек/га	г аі/га	Спост.	Очік.
8	0	0	-
16	0	15	-
32	0	55	-
0	300	50	-
8	300	50	50
16	300	90	58
32	300	90	78

Таблиця 14

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Гексазинон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ	
		ЕЧНСО	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
8	0	50	-
16	0	65	-
32	0	85	-
0	625	25	-
0	1250	55	-
8	625	100	63
16	625	100	74
32	625	100	89
8	1250	90	78
16	1250	100	84
32	1250	100	93

Бензиловий складний ефір сполуки А	Гексазинон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ			
		ЕЧНСО		ІПОНЕ	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
8	0	45	-	10	-
16	0	85	-	25	-
32	0	90	-	60	-
0	625	20	-	80	-
8	625	85	56	90	82
16	625	90	88	99	85
32	625	90	92	100	92

BRAPP	Brachiaria platyphylla (Griseb.) Nash	брахіарія широколиста
COMBE	Commelina benghalensis L.	комеліна бенгальська
CYPIR	Cyperus iria L.	смикавець рисовий
CYPES	Cyperus esculentus L.	Чуфа
ЕЧНСО	Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.	плоскуха звичайна
ЕЧНСО	Echinochloa colona (L.) Link	просо поселяюче
ІПОНЕ	Ipomoea hederacea Jacq.	калістегія плющоліста
LEFCH	Leptochloa chinensis (L.) Nees	лептохлора, Китай

г ек/га = грам-еквівалентів кислоти на гектар

г ai/га = грамів активного інгредієнта на гектар

Спост. = спостережуване значення

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

ДПЗ = дні після застосування

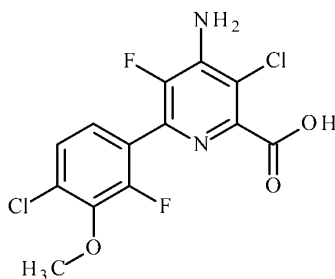
5 Приклад II. Оцінка гербіцидних сумішей, які наносяться у воді, для пригнічення бур'янів на розсаді рису паді.

10 Насіння або горішки бажаних видів досліджуваних рослин висаджували в ущільнений ґрунт (болотний ґрунт), підготовлений шляхом змішування з подрібненим нестерилізованим мінеральним ґрунтом (50,5 відсотка мулу, 25,5 відсотка глини і 24 відсотків піску з рН близько 7,6 і вмістом органічної речовини приблизно 2,9 відсотки) і води в об'ємному співвідношенні 1:1. Підготовлений ґрунт розподіляли на аліквоти по 365 мл у неперфоровані пластмасові горщики об'ємом 16 унцій (oz.) із площею поверхні 86,59 квадратних сантиметрів (см²), залишаючи вгорі кожного горщика вільний простір, який дорівнює 3 сантиметрам (см). ґрунт залишали висихати

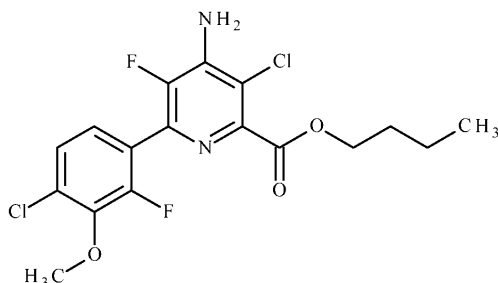
протягом ночі перед посівом або висаджуванням. Насіння рису вирощували в суміші для посіву Sun Gro MetroMix® 306, що звичайно має рН 6,0-6,8 і вміст органічних речовин на рівні близько 30 відсотків, у закритих пластикових піддонах. Саджанці на стадії росту другого або третього справжніх листків листів пересаджували в 840 мл болотного ґрунту, поміщеного в неперфоровані пластикові горщики об'ємом 32 унції з площею поверхні 86,59 см² за 4 дні до внесення гербіциду. Паді формували шляхом заповнення вільного простору в горщиках з 2,5 до 3 см води. Коли було потрібно забезпечити гарне проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Рослини вирощували протягом 4-22 днів у теплиці зі світловим періодом, який становить приблизно 14 годин, у якій підтримували температуру близько 29°C вдень і 26°C уночі. Поживні речовини додавали у вигляді добрива Osmocote® (19:6:12, N:P:K + мікроелементи) у кількості 2 г на горщик з об'ємом 16 унцій і 4 г на горщик з об'ємом 32 унції. Регулярно додавали воду для підтримки затоплення паді, і за допомогою стельових металогалогенових ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, у міру необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для дослідження, коли вони досягали стадії від першого до четвертого справжнього листка.

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

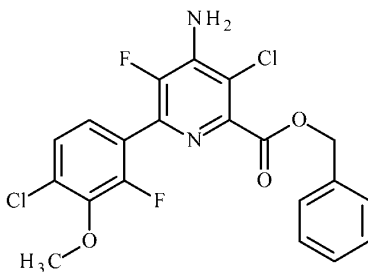
Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



Кислота сполуки А



н-Бутиловий складний ефір сполуки А



Бензиловий складний ефір сполуки А

Інші гербіцидні компоненти наносили на основі активного інгредієнта, і вони включали інгібітор фотосистеми II (PSII) пропаніл, вироблений під торговою маркою Stam® 4M EC бентазон-натрій, вироблений під торговою маркою Basagran®, і симетрин (продукт технічного класу).

Необхідну кількість складу для обробки для кожної сполуки або гербіцидного компонента розраховували на основі досліджуваних норм витрати, концентрації в препараті активного

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Деякі досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 15-20.

Таблиця 15

Синергетична активність нанесеної з водою гербіцидної композиції кислоти сполуки A і пропанілу при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

Кислота сполуки A	Пропаніл	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ	
		SCPMA	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
8,75	0	0	-
17,5	0	0	-
35	0	0	-
0	1680	50	-
0	3360	90	-
8,75	1680	50	50
17,5	1680	100	50
35	1680	100	50
8,75	3360	100	90
17,5	3360	100	90
35	3360	100	90

Таблиця 16

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Пропаніл	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ	
		SCPMA	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
8,75	0	0	-
17,5	0	0	-
35	0	0	-
0	1680	50	-
0	3360	90	-
8,75	1680	99	50
17,5	1680	100	50
35	1680	70	50
8,75	3360	100	90
17,5	3360	100	90
35	3360	100	90

Таблиця 17

Синергетична активність нанесеної з водою гербіцидної композиції кислоти сполуки А і бентазон-натрію при пригніченні бур'янів у системі рисового землеробства

Кислота сполуки А	Бентазон-натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ			
		ECHCG		LEFCH	
г ек/га	г ек/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
8,75	0	0	-	0	-
17,5	0	0	-	0	-
0	420	0	-	0	-
0	840	0	-	0	-
8,75	420	30	0	20	0
17,5	420	20	0	30	0
8,75	840	10	0	30	0
17,5	840	25	0	40	0

Кислота сполуки А	Бентазон-натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ			
		LEFCH		SCPMA	
г ек/га	г ек/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
42,4	0	15	-	0	-
84,8	0	55	-	0	-
0	1120	0	-	0	-
42,4	1120	38	15	80	0
84,8	1120	63	55	100	0

Таблиця 18

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бентазон-натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ	
		LEFCH	
г ек/га	г ек/га	Спост.	Очік.
8,75	0	20	-
17,5	0	30	-

Таблиця 18

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бентазон-натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ	
35	0	55	-
0	420	0	-
0	840	0	-
8,75	420	30	20
17,5	420	50	30
35	420	70	55
8,75	840	50	20
17,5	840	65	30
35	840	50	55

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бентазон-натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ	
		LEFCH	
г ек/га	г ек/га	Спост.	Очік.
70	0	80	-
0	1120	0	-
70	1120	93	80
Бензиловий складний ефір сполуки А	Бентазон-натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ	
		SCPMA	
г ек/га	г ек/га	Спост.	Очік.
35	0	0	-
70	0	0	-
0	1120	0	-
35	1120	100	0
70	1120	43	0

Таблиця 19

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

н-Бутиловий складний ефір сполуки А	Бентазон-натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ	
		ECHOR	
г ек/га	г ек/га	Спост.	Очік.
70	0	40	-
0	1120	0	-
70	1120	60	40

н-Бутиловий складний ефір сполуки А	Бентазон-натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 20 ДПЗ	
		SCPMA	
г ек/га	г ек/га	Спост.	Очік.
35	0	0	-
70	0	0	-
0	1120	0	-
35	1120	100	0
70	1120	50	0

Таблиця 20

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

Бензиловий складний ефір сполуки А	Симетрин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 19 ДПЗ			
		ECHOR		FIMMI	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
8	0	10	-	0	-
16	0	20	-	0	-
32	0	25	-	85	-
0	112,5	0	-	45	-
0	225	10	-	90	-
8	112,5	20	10	100	45
16	112,5	50	20	100	45
32	112,5	20	25	100	92
8	225	50	19	100	90
16	225	50	28	100	90
32	225	100	33	100	99

Бензиловий складний ефір сполуки А	Симетрин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 19 ДПЗ	
		CYPRO	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
8	0	50	-
16	0	85	-
32	0	90	-
0	112,5	0	-
0	225	0	-
0	450	0	-
8	112,5	90	50
16	112,5	100	85
32	112,5	100	90
8	225	80	50
16	225	85	85
32	225	100	90
8	450	85	50
16	450	100	85
32	450	100	90

CYPRO	Cyperus rotundus L.	осока фіолетова
ECHCG	Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.	плоскуха звичайна
ECHOR	Echinochloa oryzoides (Ard.) Fritsch	плоскуха рисоподібна, рання
FIMMI	Fimbristylis miliacea (L.) Vahl	фімбристиліс, круглий
LEFCH	Leptochloa chinensis (L.) Nees	лептохля, Китай
SCPMA	Schoenoplectus maritimus (L.) Lye	очерет морський

г ек/га = грам-еквівалентів кислоти на гектар

г ai/га = грамів активного інгредієнта на гектар

Спост. = спостережуване значення

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

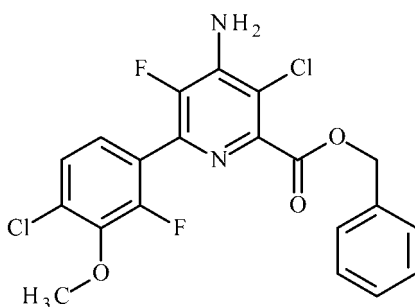
ДПЗ = дні після застосування

5 Приклад III. Оцінка гербіцидної активності сумішей, нанесених після сходів на посівах зернових культур у теплиці.

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

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 їх обох у комбінації.

Досліджувані форми сполуки А (сполука формули I) включають:



Бензиловий складний ефір сполуки А

Інші гербіцидні компоненти наносили на основі активного інгредієнта, і вони включали інгібуючі PSII гербіциди.

Відважені аліквоти бензилового складного ефіру 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонової кислоти (сполука А) вміщували в 25 мілілітрові (мл) скляні посудини і розбавляли в об'ємі 1,25 % (об./об.) масляного концентрату Agri-Dex® з одержанням стокових розчинів. Вимоги до сполук були ґрунтовані 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 розбавлювального розчину 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 метрів (м²), при висоті пульверизатора 18 дюймів (46 см) вище середньої висоти полог, утвореного рослинами. Контрольні рослини обприскували чистим розчинником аналогічним чином.

Оброблені рослини і контрольні рослини вміщували в теплицю, як описано вище, і здійснювали внутрішньоґрунтове зрошування для запобігання змиванню досліджуваних сполук. Через 20-22 дні візуально визначали стан дослідних рослин у порівнянні з контрольними рослинами й оцінювали по шкалі від 0 до 100 відсотків, де 0 відповідає відсутності ушкоджень, а 100 відповідає повній загибелі рослин.

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

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

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

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

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

Досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 21-24.

Таблиця 21

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і метрибузину при пригніченні бур'янів у системі оброблення зернових культур

Бензиловий складний ефір сполуки А	Метрибузин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ					
		SASKR		KCHSC		LAMPU	
г ai/га	г ai/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
2,5	0	15	-	20	-	80	-
5	0	50	-	41	-	86	-
10	0	67	-	62	-	94	-
0	25	8	-	0	-	3	-
0	50	8	-	8	-	15	-
0	100	67	-	88	-	23	-
2,5	25	25	21	45	20	90	81
2,5	50	20	21	35	26	89	83
5	25	38	54	58	41	91	86
5	50	63	54	43	45	98	88
5	100	100	83	100	93	99	89
10	100	97	89	100	96	100	95

Бензиловий складний ефір сполуки А	Метрибузин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ			
		CHEAL		SINAR	
г ai/га	г ai/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
2,5	0	50	-	70	-
5	0	58	-	73	-
0	25	0	-	8	-
0	50	55	-	15	-
2,5	25	68	50	90	72
2,5	50	70	78	95	75
5	25	78	58	93	75
5	50	83	81	95	77

Таблиця 22

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і ізопротурону при пригніченні бур'янів у системі оброблення зернових культур

Бензиловий складний ефір сполуки А	Ізопротурон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ			
		AMARE		SINAR	
г ai/га	г ai/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
2,5	0	20	-	70	-
5	0	38	-	73	-
0	375	3	-	13	-
0	750	10	-	40	-
2,5	375	43	22	84	74
2,5	750	60	28	88	82
5	375	55	39	89	76
5	750	70	44	84	84

Бензиловий складний ефір сполуки А	Ізопротурон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ			
		GALAP		VERPE	
г ai/га	г ai/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
5	0	66	-	17	-
10	0	77	-	23	-
0	375	5	-	8	-
0	750	5	-	10	-
0	1500	27	-	13	-
5	375	68	68	18	23
5	750	80	68	28	25
5	1500	99	75	60	28
10	1500	97	83	70	34

Бензиловий складний ефір сполуки А	Ізопротурон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ	
		LAMPU	
г ai/га	г ai/га	Спост.	Очік.
2,5	0	80	-
5	0	86	-
10	0	94	-
0	375	3	-
0	750	3	-
0	1500	13	-
2,5	375	83	81
2,5	750	89	81
5	375	89	86
5	750	91	86
5	1500	97	88
10	1500	97	95

Таблиця 23

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензинового складного ефіру сполуки А і бентазон-натрію при пригніченні бур'янів у системі оброблення зернових культур

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бентазон-натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ	
		IPONE	
г ai/га	г ai/га	Спост.	Очік.
17,5	0	33	-
0	60	7	-
0	120	10	-
17,5	60	67	38
17,5	120	67	40

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бентазон-натрій	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ			
		SETFA		BRSNW	
г ai/га	г ai/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
8,75	0	13	-	0	-
0	120	0	-	0	-
8,75	120	63	13	28	0

Таблиця 24

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і бромоксинілу при пригніченні бур'янів у системі оброблення зернових культур

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бромоксиніл	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ			
		AMARE		IPOHE	
г ai/га	г ai/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
8,75	0	57	-	33	-
17,5	0	85	-	33	-
0	35	3	-	50	-
0	70	17	-	35	-
8,75	35	75	58	42	67
8,75	70	88	64	63	57
17,5	35	98	86	60	67
17,5	70	99	88	75	57

Бензиловий складний ефір сполуки А	Бромоксиніл	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 21 ДПЗ	
		SETFA	
г ai/га	г ai/га	Спост.	Очік.
8,75	0	13	-
0	70	0	-
8,75	70	63	13

AMARE *Amaranthus retroflexus* L.
 BRSNW *Brassica napus* L.
 CHEAL *Chenopodium album* L.
 GALAP *Galium aparine* L.
 IPOHE *Ipomoea hederacea* Jacq.
 KCHSC *Kochia scoparia* (L.) Schrad.
 LAMPU *Lamium purpureum* L.
 SASKR *Salsola tragus* L.
 SETFA *Setaria faberi* Herrm.
 SINAR *Sinapis arvensis* L.
 VERPE *Veronica persica* Poir.

амарант колосистий
 олійний ріпак (озимий)
 лобода біла, звичайна
 підмаренник чіпкий
 калістегія плющоліста
 кохія
 глуха кропива фіолетова
 будяк, Росія
 мишій гігантський
 гірчиця дика
 вероніка перська

г ек/га = грам-еквівалентів кислоти на гектар

г ai/га = грамів активного інгредієнта на гектар

Спост. = спостережуване значення

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

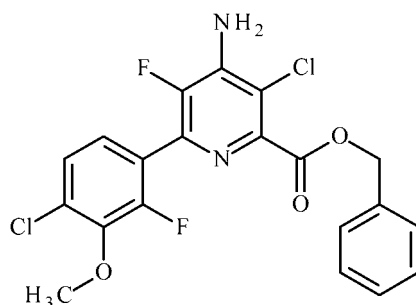
ДПЗ = дні після застосування

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

Насіння або горішки бажаних видів досліджуваних рослин висаджували в ґрунтову матрицю, отриману змішуванням суглинистого ґрунту (32 відсотка мулу, 23 відсотка глини і 45 відсотків піску, рН приблизно 6,5 і вміст органічних речовин приблизно 1,9 відсотка) і вапняного піску при співвідношенні 80 до 20. Ґрунтову матрицю вміщували в пластикові горщики об'ємом 1 літр і площею поверхні 83,6 квадратних сантиметрів (см²).

10 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 (суспензійний концентрат), і різних гербіцидних компонентів окремо й у комбінації. Форми сполуки А застосовували в розрахунку на кислотний еквівалент.

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



Бензиловий складний ефір сполуки А

Інші гербіцидні компоненти наносили на основі еквівалента кислоти або активного інгредієнта і включали інгібуючі PSII гербіциди, атразин, вироблений під торговою маркою Atrazine® 90WDG, метрибузин, вироблений під торговою маркою Metribuzin 75DF, симазин, вироблений під торговою маркою Princep Caliber 90, тебутіурон, вироблений під торговою маркою Spike 80DF, ціаназин (продукт технічного класу), гексазинон (продукт технічного класу), лінурон (продукт технічного класу), тербутилазин (продукт технічного класу) і діурон, вироблений під торговою маркою Diuron 4L.

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

Для складів для обробки, що складаються з препаратів сполук, відважені кількості сполук вміщували окремо в 25 мл-ові скляні ємності і розчиняли в об'ємі 1,25 % (об./об.) масляного концентрату Agri-DEX® (COC) з одержанням 12-кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Розчини для нанесення одержували шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину (наприклад, 1 мл) і розведення до відповідних кінцевих концентрацій з додаванням 10 мл водної суміші 1,25 % (об./об.) СОС, так, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,25 % (об./об.) СОС.

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

Для складів для обробки, що складаються з препаратів сполук і технічних сполук, відважені кількості технічних продуктів можуть бути поміщені окремо в 25 мл-ові скляні посудини 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 мл-ові скляні ємності і розчинені в об'ємі 1,5 % (об./об.) СОС або води з одержанням 12-кратних стокових розчинів. Якщо досліджувана сполука розчинялася важко, суміш може бути нагріта і/або оброблена ультразвуком. Розчини для нанесення можуть бути отримані шляхом додавання відповідної кількості кожного стокового розчину (наприклад, 1 мл) і розведення до відповідних кінцевих концентрацій з додаванням відповідної кількості водної суміші 1,5 % (об./об.) СОС, так, щоб кінцеві розчини для розпилення містили 1,25 % (об./об.) СОС. При необхідності може бути додана додатково вода і/або суміш 97:3 об./об. ацетон/ДМСО до окремих розчинів для нанесення, таким чином, щоб кінцеві концентрації ацетону і ДМСО застосовуваних розчинів відповідали 8,1 % і 0,25 %, відповідно.

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

Оброблені і контрольні горщики вміщували в теплицю і поливали в міру необхідності. Коли було потрібно забезпечити гарне проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну

обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Горщики утримували в теплиці зі світловим періодом, який становить приблизно 14 годин, і температуру підтримували при близько 29°C вдень і 26°C уночі. Регулярно вносили поживні речовини (Peters® Excel 15-5-15 5-Ca 2-Mg) в іригаційний розчин у міру необхідності і регулярно додавали воду. За допомогою стельових металогалогенових ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, у міру необхідності, додаткове освітлення. Через приблизно 4 тижні стан дослідних рослин у порівнянні з необробленими рослинами визначали візуально й оцінювали по шкалі від 0 до 100 відсотків, де 0 відповідає відсутності ушкоджень або пригніченню росту, а 100 відповідає повному знищенню рослини.

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

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

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

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

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

Деякі досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблицях 25-32.

Таблиця 25

Синергетична активність гербіцидних композицій, які наносяться на ґрунт перед сходами, бензилового складного ефіру сполуки А і атразину при пригніченні бур'янів

Бензиловий складний ефір сполуки А	Атразин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 32 ДПЗ	
		XANST	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
8	0	33	-
16	0	35	-
32	0	65	-
0	560	68	-
0	1120	40	-
8	560	95	78
16	560	100	79
32	560	75	89
8	1120	100	60
16	1120	100	61
32	1120	100	79

Таблиця 26

Синергетична активність гербіцидних композицій, які наносяться на ґрунт перед сходами, бензилового складного ефіру сполуки А і метрибузину при пригніченні бур'янів

Бензиловий складний ефір сполуки А	Метрибузин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 27 ДПЗ	
		SETFA	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
16	0	8	-
32	0	15	-
0	210	43	-
0	420	83	-
16	210	100	48
32	210	100	52
16	420	95	85
32	420	100	86

Таблиця 27

Синергетична активність гербіцидних композицій, які наносяться на ґрунт перед сходами, бензилового складного ефіру сполуки А і симазину при пригніченні бур'янів

Бензиловий складний ефір сполуки А	Симазин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 33 ДПЗ	
		ХАНСТ	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
16	0	38	-
32	0	35	-
0	1120	70	-
0	2240	92	-
16	1120	77	82
32	1120	95	81
16	2240	100	95
32	2240	100	95

Таблиця 28

Синергетична активність гербіцидних композицій, які наносяться на ґрунт перед сходами, бензилового складного ефіру сполуки А і тебутіурону при пригніченні бур'янів

Бензиловий складний ефір сполуки А	Тебутіурон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 33 ДПЗ	
		ІРОНЕ	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
16	0	0	-
32	0	5	-
0	420	87	-
0	840	90	-
16	420	93	87
32	420	93	87
16	840	100	90
32	840	100	91

Бензиловий складний ефір сполуки А	Тебутіурон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 29 ДПЗ	
		ХАНСТ	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.
16	0	0	-
32	0	5	-
0	210	40	-
0	3360	95	-
16	210	63	40
32	210	55	43
16	3360	100	95
32	3360	100	95

Таблиця 29

Синергетична активність гербіцидних композицій, які наносяться на ґрунт перед сходами, бензилового складного ефіру сполуки А і ціаназину при пригніченні бур'янів

Бензиловий складний ефір сполуки А	Ціаназин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 27 ДПЗ	
		BRAPP	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.

Таблиця 29

Синергетична активність гербіцидних композицій, які наносяться на ґрунт перед сходами, бензилового складного ефіру сполуки А і ціаназину при пригніченні бур'янів

Бензиловий складний ефір сполуки А	Ціаназин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 27 ДПЗ	
32	0	0	-
0	170	0	-
0	440	15	-
0	880	10	-
32	170	10	0
32	440	28	15
32	880	40	10

Таблиця 30

Синергетична активність гербіцидних композицій, які наносяться на ґрунт перед сходами, бензилового складного ефіру сполуки А і лінуруну при пригніченні бур'янів

Бензиловий складний ефір сполуки А	Лінурун	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 27 ДПЗ BRAPP	
г ек/га	г аі/га	Спост.	Очік.
16	0	0	-
32	0	0	-
0	620	0	-
16	620	15	0
32	620	20	0

Таблиця 31

Синергетична активність гербіцидних композицій, які наносяться на ґрунт перед сходами, бензилового складного ефіру сполуки А і тебутилазину при пригніченні бур'янів

Бензиловий складний ефір сполуки А	Тербутилазин	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 27 ДПЗ XANST	
г ек/га	г аі/га	Спост.	Очік.
16	0	10	-
32	0	25	-
0	1000	45	-
16	1000	83	51
32	1000	75	59

Таблиця 32

Синергетична активність гербіцидних композицій, які наносяться на ґрунт перед сходами, бензилового складного ефіру сполуки А і діуруну при пригніченні бур'янів

Бензиловий складний ефір сполуки А	Діурун	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 29 ДПЗ ABUTH	
г ек/га	г аі/га	Спост.	Очік.
16	0	65	-
32	0	93	-
0	280	30	-
0	560	70	-
0	1120	90	-

Таблиця 32

Синергетична активність гербіцидних композицій, які наносяться на ґрунт перед сходами, бензилового складного ефіру сполуки А і діурону при пригніченні бур'янів

Бензиловий складний ефір сполуки А	Діурон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 29 ДПЗ	
16	280	90	76
32	280	100	95
16	560	100	90
32	560	100	98
16	1120	100	97
32	1120	100	99

Бензиловий складний ефір сполуки А	Діурон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 28 ДПЗ			
		BRAPP		ECHCG	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
16	0	0	-	0	-
32	0	5	-	0	-
0	280	0	-	25	-
0	560	35	-	65	-
16	280	45	0	35	25
32	280	25	5	23	25
16	560	100	35	80	65
32	560	100	38	98	65

Бензиловий складний ефір сполуки А	Діурон	Візуальний контроль за бур'янами (%) - 29 ДПЗ					
		ECHCO		SETFA		SETVI	
г ек/га	г ai/га	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
16	0	0	-	0	-	10	-
32	0	5	-	0	-	10	-
0	280	15	-	5	-	0	-
16	280	60	15	13	5	48	10
32	280	80	19	30	5	25	10

ABUTH	Abutilon theophrasti Medik.	канатник Феофаства
BRAPP	Brachiaria platyphylla (Groseb.) Nash або Urochloa platyphylla (Nash) R.D. Webster	брахіарія широколиста
ECHCG	Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.	плоскуха звичайна
ECHCO	Echinochloa colonum (L.) Link	просо поселюче
IPOHE	Ipomoea hederacea (L.) Jacq.	калістерія плющоліста
SETFA	Setaria faberi Herrm.	мишій гігантський
SETVI	Setaria viridis (L.) Beauv.	мишій зелений
XANST	Xanthium strumarium L.	нетреба звичайна

г ек/га = грам-еквівалентів кислоти на гектар

г ai/га = грамів активного інгредієнта на гектар

Спост. = спостережуване значення

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

ДПЗ = дні після застосування

5 Приклад V. Оцінка гербіцидної активності сумішей при післясходовому нанесенні на листя для загального пригнічення бур'янів

Насіння або кореневі живці бажаних досліджуваних видів рослин висаджували в посадкову суміш Sun Gro MetroMix® 306, що звичайно має pH 6,0-6,8 і вміст органічних речовин приблизно 30 відсотків, у пластикові горщики з площею поверхні 126,6 квадратних сантиметрів (см²). Коли було потрібно забезпечити гарне проростання і здорові рослини, застосовували фунгіцидну

обробку і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Рослини вирощували протягом 9-30 днів у теплиці зі світловим періодом, який становить приблизно 14 годин, у якій підтримували температуру приблизно 28°C вдень і 24°C уночі. Поживні речовини і воду додавали регулярно, і за допомогою стельових металлогалогенових ламп потужністю 1000 Вт забезпечувалося, у міру

5

необхідності, додаткове освітлення. Рослини використовували для досліджень, коли вони досягали стадії листка від BBCH11 до BBCH14.

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) у складі препарату у вигляді SC і містили тебутіурон гербіцид (Spike® 80DF). Відміряну аліквоту сполуки вміщували в 25 мілілітрову (мл) скляну посудину і розбавляли дистильованою водою або 1,25 % об'єм/об'єм (об./об.) масляного концентрату Agri-DEX з одержанням стокових розчинів. Вимоги до сполук були 10
основані на тому, щоб застосовуваний об'єм складав 12 мл при нормі внесення 187 літрів на гектар (л/га). Розчини гербіциду для обприскування, що містять суміші гліфосату й експериментальної сполуки, одержували шляхом додавання стокових розчинів до відповідної кількості розбавлювального розчину з одержанням 12 мл розчину для обприскування з активними інгредієнтами в двох варіантах комбінацій. Сполуки у вигляді препаратів наносили на рослинний матеріал за допомогою надземного обприскувача Mandel, оснащеного соплом 8002E, відкаліброваним для подачі 187 л/га на площу застосування в 0,503 квадратних метрів (м²), при висоті пульверизатора 18 дюймів (43 см) вище середньої висоти пологів, утвореного 20
рослинами. Контрольні рослини обприскували чистим розчинником аналогічним чином.

Оброблені рослини і контрольні рослини вміщували в теплицю, як описано вище, і здійснювали внутрішньогрунтове зрошування для запобігання змиванню досліджуваних сполук. Через приблизно 14 днів стан дослідних рослин у порівнянні з необробленими рослинами визначали візуально й оцінювали по шкалі від 0 до 100 відсотків, де 0 відповідає відсутності 25
ушкоджень, а 100 відповідає повній загибелі рослин.

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

Наступне рівняння було використане для розрахунку очікуваної активності сумішей, що 30
містять два активні інгредієнти, А і В:

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

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

В = спостережувана ефективність активного інгредієнта В при тій же концентрації, що 35
використовується в суміші.

Деякі досліджувані сполуки, використовувані норми нанесення, досліджувані види рослин і результати представлені в таблиці 33.

Таблиця 33

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і Spike 80DF (тебутіурон) у складі 1,25 % (об./об.) масляного концентрату у воді для загального пригнічення бур'янів

Норма нанесення (г/га)		ECHCG		CIRAR		BRSNN		CYPES	
Сполука А Бензиловий складний ефір	Spike	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4	0	30	-	35	-	10	-	0	-
8	0	50	-	40	-	15	-	65	-
16	0	60	-	50	-	30	-	85	-
0	140	0	-	25	-	10	-	0	-
0	280	0	-	30	-	20	-	0	-
0	560	0	-	55	-	15	-	0	-
4	140	75	30	55	51	30	19	85	0
8	140	85	50	75	54	65	23	80	65
16	140	95	60	95	71	70	37	90	85
4	280	80	30	85	55	65	28	80	0
8	280	80	50	90	58	80	32	85	65
16	280	90	60	95	73	95	44	95	85

Синергетична активність нанесеної на листя гербіцидної композиції бензилового складного ефіру сполуки А і Spike 80DF (тебутіурон) у складі 1,25 % (об./об.) масляного концентрату у воді для загального пригнічення бур'янів

Норма нанесення (г/га)		ECHCG		CIRAR		BRSNN		CYPES	
Сполука А Бензиловий складний ефір	Spike	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.	Спост.	Очік.
4	560	85	30	90	62	80	23	60	0
8	560	80	50	95	65	90	44	75	65
16	560	90	60	100	77	100	41	100	85

ECHCG

Echinochloa crus-galli L.

плоскуха звичайна

CIRAR

Cirsium arvense (L.) Scop.

будяк, Канада

BRSNN

Brassica napus L.

олійний ріпак

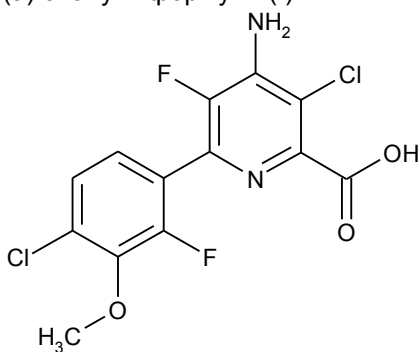
CYPES

Cyperus esculentus L.

чуфа

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

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



(I)

або її сільськогосподарсько прийнятної солі або C_{1-4} алкілового або бензилового складного ефіру і

- (b) щонайменше однієї сполуки або її сільськогосподарсько прийнятної солі, карбонової
10 кислоти, карбоксилатної солі або складного ефіру, вибраного з групи, що включає атразин, бентазон, бентазон-натрій, бромоксиніл, ціаназин, діурон, гексазинон, іоксиніл, ізопротурон, лінурон, метибензурон, метрибузин, пропаніл, симазин, симетрин, тебутіурон і тербутилазин, де (а) і (b) присутні в композиції у такому співвідношенні, при якому комбінація проявляє
15 синергізм, і де співвідношення (а):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:2 до приблизно 1:560.

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

3. Композиція за будь-яким одним з пп. 1-2, яка додатково містить сільськогосподарсько прийнятні допоміжну речовину або носій.

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

5. Композиція за п. 1, де (b) являє собою пропаніл і вагове співвідношення (а):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:24 до приблизно 1:560.

6. Композиція за п. 1, де (b) являє собою бентазон або бентазон-натрій і вагове співвідношення (а):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:6 до приблизно 1:96.

25 7. Композиція за п. 1, де (b) являє собою атразин і вагове співвідношення (а):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:16 до приблизно 1:255,8.

8. Композиція за п. 1, де (b) являє собою бромоксиніл і вагове співвідношення (а):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:2 до приблизно 1:17,5.

30 9. Композиція за п. 1, де (b) являє собою симетрин і вагове співвідношення (а):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:3,6 до приблизно 1:56,3.

10. Композиція за п. 1, де (b) являє собою ціаназин і вагове співвідношення (а):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:5,4 до приблизно 1:34,4.

11. Композиція за п. 1, де (b) являє собою іоксиніл і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:9,4 до приблизно 1:37,5.

12. Композиція за п. 1, де (b) являє собою гексазинон і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:16,9 до приблизно 1:156,3.

5 13. Композиція за п. 1, де (b) являє собою метрибузин і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:19,6 до приблизно 1:26,3.

14. Композиція за п. 1, де (b) являє собою ізопротурон і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:75 до приблизно 1:300.

10 15. Композиція за п. 1, де (b) являє собою симазин і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:7 до приблизно 1:280.

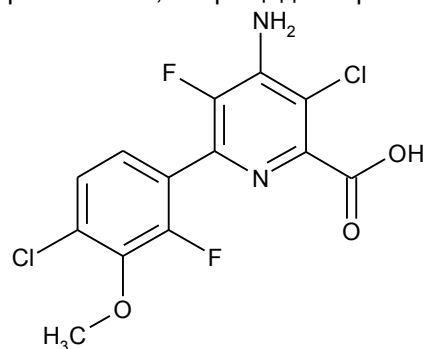
16. Композиція за п. 1, де (b) являє собою тебутіурон і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:6,6 до приблизно 1:210.

17. Композиція за п. 1, де (b) являє собою лінурон і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:19,4 до приблизно 1:38,8.

15 18. Композиція за п. 1, де (b) являє собою тербутилазин і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:31,3 до приблизно 1:62,5.

19. Композиція за п. 1, де (b) являє собою діурон і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:8,8 до приблизно 1:70.

20 20. Спосіб пригнічення небажаної рослинності, що включає стадії контактування рослини, де рослина є небажаною рослинністю, або її локусу або ґрунту, або води, де росте небажана рослинність, з гербіцидно ефективною кількістю композиції, що містить (a) сполуку формули (I)



або її сільськогосподарсько прийнятні сіль або C₁₋₄алкіловий або бензиловий складний ефір і (b) щонайменше одну сполуку або її сільськогосподарсько прийнятні сіль, карбонову кислоту, карбоксилатну сіль або складний ефір, вибрані з групи, що включає: атразин, бентазон, бентазон-натрій, бромоксиніл, хлортолурун, ціаназин, діурон, гексазинон, іоксиніл, ізопротурон, лінурон, метибензурон, метрибузин, пропаніл, піридат, сидурон, симазин, симетрин, тебутіурон і тербутилазин, де (a) і (b) присутні в композиції у такому співвідношенні, при якому комбінація проявляє синергізм, і де співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:2 до приблизно 1:560.

21. Спосіб за п. 20, де (a) являє собою сполуку формули (I), C₁₋₄алкіловий складний ефір сполуки формули (I) або бензиловий складний ефір сполуки формули (I).

22. Спосіб за будь-яким одним з пп. 20-21, де небажану рослинність пригнічують на площах із прямим посівом, посадкою у воду і посадкою розсадного рису, зернових, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, цукрової тростини, соняшнику, олійного ріпаку, каноли, цукрового буряку, сої, бавовнику, ананаса, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, полях під паром, газонних травах, у деревних і виноградних садах, на водних рослинах, промислових ландшафтах (IVM) або смугах відчуження (ROW).

23. Спосіб за будь-яким з пп. 20-22, де (a) і (b) застосовують перед сходом рослини або культури.

24. Спосіб за будь-яким з пп. 20-23, де небажана рослинність пригнічується на культурах, толерантних до гліфосату, інгібіторів синтази 5-енолпірувілшикімат-3-фосфату (EPSP), глюфосинату, інгібіторів глютамінсинтази, дикамби, феноксіяуксинів, піридилоксиауксинів, синтетичних ауксинів, інгібіторів транспортування ауксину, арилоксифеноксипропіонатів, циклогександіонів, фенілпіразолінів, інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), імідазоліонів, сульфонілсечовин, піримідинілтіобензоатів, триазолопіримідинів, сульфоніламінокарбонілтриазоліонів, інгібіторів ацетолататсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібіторів фітоєндесатурази, інгібіторів біосинтезу каротеноїдів, інгібіторів фотопорфіриногеноксидази (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, триазинаму або бромоксинілу.

25. Спосіб за п. 24, де толерантна культура має різноманітні і комплексні характеристики, які надають толерантність до різних гербіцидів або різних механізмів дії.

5 26. Спосіб за будь-яким з пп. 20-25, де небажана рослинність включає рослину, резистентну або толерантну до гербіциду.

27. Спосіб за п. 20, де (b) являє собою пропаніл і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:24 до приблизно 1:560.

10 28. Спосіб за п. 20, де (b) являє собою бентазон або бентазон-натрій і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:6 до приблизно 1:96.

29. Спосіб за п. 20, де (b) являє собою атразин і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:16 до приблизно 1:255,8.

30. Спосіб за п. 20, де (b) являє собою бромоксиніл і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:2 до приблизно 1:17,5.

15 31. Спосіб за п. 20, де (b) являє собою симетрин і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:3,6 до приблизно 1:56,3.

32. Спосіб за п. 20, де (b) являє собою ціаназин і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:5,4 до приблизно 1:34,4.

20 33. Спосіб за п. 20, де (b) являє собою іюксиніл і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:9,4 до приблизно 1:37,5.

34. Спосіб за п. 20, де (b) являє собою гексазинон і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:16,9 до приблизно 1:156,3.

35. Спосіб за п. 20, де (b) являє собою метрибузин і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:19,6 до приблизно 1:26,3.

25 36. Спосіб за п. 20, де (b) являє собою ізопротурон і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:75 до приблизно 1:300.

37. Спосіб за п. 20, де (b) являє собою симазин і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:7 до приблизно 1:280.

30 38. Спосіб за п. 20, де (b) являє собою тебутіурон і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:6,6 до приблизно 1:210.

39. Спосіб за п. 20, де (b) являє собою лінурон і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:19,4 до приблизно 1:38,8.

40. Спосіб за п. 20, де (b) являє собою тербутилазин і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:31,3 до приблизно 1:62,5.

35 41. Спосіб за п. 20, де (b) являє собою діурон і вагове співвідношення (a):(b) знаходиться в інтервалі від приблизно 1:8,8 до приблизно 1:70.