



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115347** (13) **C2**
(51) МПК (2017.01)
A01N 25/00
A01N 3/02 (2006.01)
A01P 13/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2015 07138	(72) Винахідник(и): Манн Річард К. (US), МакВей-Нельсон Андреа С. (US), Гвінн Емі (US)
(22) Дата подання заявки: 19.12.2013	(73) Власник(и): ДАУ АГРОСАЙЕНСІЗ ЕлЕлСі, 9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.10.2017	(74) Представник: Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 61/740,248	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: CN 102 283 220 A, 21.12.2011 EP 0 512 737 A1, 11.11.1992 US 2009/215797 A1, 27.08.2009 US 2011/203017 A1, 18.08.2011
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 20.12.2012	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: US	
(41) Публікація відомостей про заявку: 26.10.2015, Бюл.№ 20	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.10.2017, Бюл.№ 20	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/US2013/076494, 19.12.2013	

(54) ГЕРБІЦИДНІ КОМПОЗИЦІЇ, ЯКІ МІСТЯТЬ ФЛУРОКСИПІР І ФЛУМЕТСУЛАМ

(57) Реферат:

Гербицидні композиції, які містять (а) флуороксибір або його сільськогосподарсько-прийнятну сіль або складний ефір і (b) флуметсулам або його сільськогосподарсько-прийнятну сіль, забезпечують синергетичний гербицидний контроль небажаної рослинності, наприклад, у культурах пшениці, ячменю, вівса, жита, цукрової тростини, рису, сорго, кукурудзи/маїсу, сої, рису, соняшнику, каноли/олійного рапсу, цукрової тростини, сорго, бавовнику, на пасовищах, лугах, випасах, перелогах, газонах, серед плодкових дерев і на виноградниках, при промисловій боротьбі із рослинністю і на комунальних смугах відчуження; або в культурах, які містять ген aad-12. Також винахід стосується способів застосування гербицидних композицій, які містять (а) флуороксибір або його сільськогосподарсько-прийнятну сіль або складний ефір і (b) флуметсулам або його сільськогосподарсько-прийнятну сіль.

UA 115347 C2

Перехресне посилання на споріднені заявки

За даною заявкою запитується пріоритет попередньої патентної заявки США під серійним номером 61/740248, яка подана 20 грудня 2012 року, розкриття якої включене в даний винахід як посилання.

5 Галузь винаходу

Винахід стосується синергічної гербіцидної композиції, яка містить (а) флуороксіпір або його сіль або ефір і (b) флуметсулам або його сіль. Винахід також стосується способів боротьби із небажаною рослинністю, причому вказані способи включають нанесення (а) флуороксіпіру або його солі або ефіру, і (b) флуметсуламу або його солі.

10 Рівень винаходу

Захист сільськогосподарських культур від бур'янів і іншої рослинності, які гальмують ріст урожаю, представляє в сільському господарстві постійно виникаючу проблему. Для подолання цієї проблеми дослідники в галузі синтетичної хімії розробили широкий спектр хімічних речовин і хімічних композицій, які ефективно контролюють цей небажаний ріст. У літературі описані хімічні гербіциди множини типів, і велику кількість цих гербіцидів мають комерційне застосування. Проте, залишається потреба у додаткових композиціях і способах, які ефективні в боротьбі із небажаною рослинністю.

Суть винаходу

Винахід стосується синергічних гербіцидних композицій, які несподівано мають ефект підвищеної боротьби із небажаною рослинністю, і включають гербіцидно-ефективну кількість (а) флуороксіпіру або його сільськогосподарсько-прийнятну сіль або складний ефір і (b) флуметсулам або його сільськогосподарсько-прийнятну сіль. Ці композиції можуть також містити сільськогосподарсько-прийнятний ад'ювант або носій.

Винахід також стосується способів боротьби із небажаною рослинністю, які включають нанесення (а) флуороксіпіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру, і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі.

У деяких варіантах здійснення композиції або способи, описані у винаході, забезпечують синергізм у боротьбі із бур'янами. У деяких варіантах здійснення композиції або способи, описані у винаході, забезпечують захист сільськогосподарських культур від пошкодження. У деяких варіантах здійснення композиції або способи, описані у винаході, призначені для позакореневої обробки сільськогосподарської культури, яка включає без обмеження кукурудзу/маїс, пшеницю, ячмінь, сою, рис, соняшник, канолу/олійний рапс, цукрову тростину, сорго, овес, жито і бавовник.

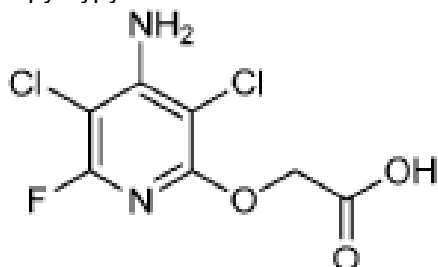
У деяких варіантах здійснення композиції або способи, описані у винаході, призначені до використання для сільськогосподарських культур, які містять ген aad-12 (наприклад, ген aad-12 сої або бавовнику або інших культур, стійких до ацетолактатсинтази (ALS), які містять ген aad-12, наприклад, ALS-стійких широколистяних або трав'яних культур, які містять ген aad-12). Див., наприклад, патенти US № 8283522, US № 8460891, US 2012/0110688, US 2012/0277104, всі із яких включені у винахід як посилання у повному обсязі. У деяких варіантах здійснення композиції або способи, описані у винаході, можна використовувати для боротьби із широким спектром широколистяних і ALS-стійких широколистяних бур'янів у сільськогосподарських культурах, описаних у винаході, (наприклад, у культурах сої або бавовнику, які містять ген aad-12, або у культурах, які містять ген aad-12, який стійкий до ALS-гербіцидів). У деяких варіантах здійснення композиції або способи, описані у винаході, є корисними для боротьби із бур'янами у сільськогосподарських культурах, стійких до гербіцидів із ALS-механізмом дії (наприклад, флуметсулам), які включають без обмеження сільськогосподарські культури, які містять ген aad-12. У деяких варіантах здійснення композиції або способи, описані у винаході, є корисними для боротьби із бур'янами у сільськогосподарських культурах, які звичайно стійкі до флуороксіпіру і флуметсуламу. У деяких варіантах здійснення композиції або способи, описані у винаході, є корисними для боротьби із бур'янами в ситуаціях, не пов'язаних із сільськогосподарськими культурами.

У одному варіанті здійснення можна ввести в дію гени стійкості до ауксинових гербіцидів у рослин або культур, які обробляють композицією або способом за винаходом. Рослини або культури можна піддавати трансформації таким чином, щоб вони містили один або декілька генів із сімейства генів стійкості (що позначаються aad), які кодує фермент арилзоксипалканат діоксигеназу (AAD), які потім інактивують ауксиновий гербіцид in planta. Таку стійкість до гербіцидів можуть надавати наступні гени: aad-1 (який походить із *Sphingobium herbicidovorans*), aad-12 (який походить із *Delftia acidovorans*) і ген aad-13, згідно із розкриттям патенту US № 7838733, патенту US № 8283522 і патенту US № 8278505, відповідно; вказані публікації включені в даний опис як посилання. Ген aad-12 (який походить із *Delftia acidovorans*) кодує

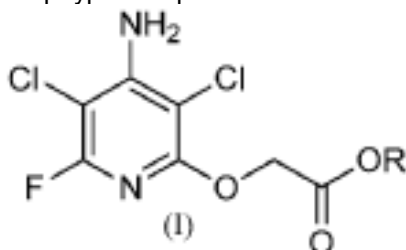
білок арилоксіалканат діоксигеназу (AAD-12). Ця ознака надає стійкості, наприклад, до 2,4-дихлорфеноксіоцтової кислоти (2,4-D) і до піридилноксіяцетатних гербіцидів. Сам по собі ген aad-12 у рослин, в плані толерантності до гербіцидів, розкритий, наприклад, в патенті US № 8283522.

- 5 Докладний опис
Визначення

Флуроксипір, який використовується у винаході, якщо не вказане інше, має наступну структуру:

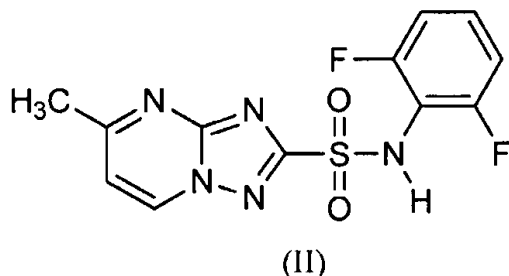


- 10 У деяких варіантах здійснення похідне флуроксипіру, яке використовується у винаході, таке як флуроксипір або його сіль або складний ефір, якщо не вказане інше, має наступну структуру:



- де R являє собою водень, протиіон карбонової кислоти або необов'язково заміщений алкіл, гетероалкіл, циклоалкіл, гетероцикліл, арил або гетероарил; або його сіль. У деяких варіантах здійснення R являє собою H. У деяких варіантах здійснення R являє собою протиіон карбонової кислоти (наприклад, позитивно заряджену функціональну групу для утворення сільськогосподарсько-прийнятної солі карбонової кислоти). У деяких варіантах здійснення R являє собою 1-метилгептил або мептил (тобто $-\text{CH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$), і відповідне похідне флуроксипіру може називатися флуроксипір-мептил. У деяких варіантах здійснення R являє собою 2-бутокс-1-метилетил або бутометил (тобто $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$), і відповідне похідне флуроксипіру може називатися флуроксипір-бутометил. Флуроксипір можна визначити по хімічній назві, як 4-аміно-3,5-дихлор-6-фтор-2-піридилноксіоцтова кислота або її сіль або складний ефір. Наприклад, флуроксипір-мептил можна визначити, як (RS)-1-метилгептил 4-аміно-3,5-дихлор-6-фтор-2-піридилноксіяцетат, і флуроксипір-бутометил можна визначити, як (RS)-2-бутокс-1-метилетил 4-аміно-3,5-дихлор-6-фтор-2-піридилноксіяцетат.

Флуметсулам, який використовується у винаході, якщо не вказане інше, має наступну структуру:



- 30 Флуметсулам можна визначити по хімічній назві, як 2',6'-дифтор-5-метил[1,2,4]триазоло-[1,5-а]піримідин-2-сульфонанлід або його сіль. У деяких варіантах здійснення похідне флуметсуламу, яке використовується у винаході, якщо не вказане інше, включає флуметсулам або його сіль.

Приклади гербіцидних дій флуроксипіру і флуметсуламу наведені, наприклад, у керівництві по пестицидах Tomlin, C. D. S., Ed. The Pesticide Manual: A World Compendium, 15th ed.; BCPC:

Alton, 2009 (далі "The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009"). Приклади використання флуроксипіру включають боротьбу із небажаною широколистою рослинністю у багатьох ситуаціях із несільськогосподарськими і сільськогосподарськими культурами, і застосування проти широколистих бур'янів після появи листя, наприклад, на дрібнозерних культурах, на пасовищах, лугах, в садах, на кукурудзі/маїсі, цукровій тростині і плантаційних культурах. Приклади використання флуметсуламу включають боротьбу із небажаною широколистою рослинністю у багатьох ситуаціях із несільськогосподарськими і сільськогосподарськими культурами, і боротьбу перед посадкою, перед появою або відразу після появи широколистих бур'янів, наприклад, у посівах соєвих бобів, гороху, цукрової тростини і кукурудзи/маїсу.

Гербіцид, який використовується у винаході, означає сполуку, тобто активний інгредієнт, який знищує, бореться або іншим чином негативно модифікує ріст рослин. Згідно із винаходом, і якщо не вказане інше, гербіцидно активна речовина означає інгредієнт в композиції, який має значну гербіцидну активність, таку як знищення, боротьба або інша негативна модифікація небажаного росту рослин, наприклад, бур'янів.

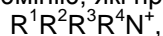
Згідно із винаходом, гербіцидно-ефективна кількість або кількість, яка контролює рослинність, являє собою кількість активного інгредієнта, яка здійснює на рослинність дію негативної модифікації, наприклад, викликає відхилення від її природного розвитку, знищення, здійснює її регуляцію, спричиняє всихання, спричиняє гальмування і тому подібне.

Згідно із винаходом, боротьба із небажаною рослинністю означає запобігання і зменшення розвитку рослин і рослинності, і знищення або іншу негативну модифікацію розвитку рослин і рослинності. У винаході описані способи боротьби із небажаною рослинністю шляхом застосування певних гербіцидних комбінацій або композицій. Способи застосування включають без обмеження нанесення на рослинність або в місце її росту, наприклад, нанесення в зону, яка прилягає до рослинності, а також нанесення перед появою сходів, після появи сходів, нанесення на листя і додавання у воду.

Згідно із винаходом, рослини і рослинність включають без обмеження проростаюче насіння, саджанці, рослини, які з'являються шляхом вегетативного розмноження, незрілу рослинність і укорінену рослинність.

Сільськогосподарсько-прийнятні солі, які використовуються у винаході, і складні ефіри стосуються солей і складних ефірів, які виявляють гербіцидну активність, або які перетворюються або можуть перетворюватися у відповідний гербіцид в рослинах, воді або у ґрунті. Приклади сільськогосподарсько-прийнятних складних ефірів являють собою сполуки, які є гідролізованими, окисненими, метаболізованими або іншим чином перетвореними, або можуть зазнавати вищезгаданих перетворень, наприклад, у рослинах, воді або у ґрунті, у відповідну карбонову кислоту, яка, залежно від рівня pH, може бути в дисоційованій або недисоційованій формі.

Приклади солей включають солі, отримані із лужних або лужноземельних металів, і солі, отримані із аміаку і амінів. Приклади катіонів включають катіони натрію, калію, магнію і алюмінію, які представлені формулами:



де кожний із R^1 , R^2 , R^3 і R^4 незалежно являє собою водень або C_1 - C_{12} алкіл, C_3 - C_{12} алкеніл або C_3 - C_{12} алкініл, кожний із яких необов'язково заміщений однією або декількома групами гідрокси, C_1 - C_4 алкокси, C_1 - C_4 алкілтіо або фенільними групами, за умови, що R^1 , R^2 , R^3 і R^4 є стерично сумісними. Додатково, будь-які два із R^1 , R^2 , R^3 і R^4 разом можуть представляти аліфатичну біфункціональну групу, яка містить від одного до дванадцяти атомів вуглецю і до двох атомів кисню або сірки. Солі можуть бути отримані шляхом обробки гідроксиду металу, такого як гідроксид натрію, аміном, таким як аміак, триметиламін, діетаноламін, 2-метилтіопропіламін, біс-аліламін, 2-бутиксетиламін, морфолін, циклододециламін або бензиламін, або шляхом обробки гідроксидом тетраалкіламонію, таким як гідроксид тетраметиламонію або гідроксид холіну.

Приклади складних ефірів включають ефіри, отримані із C_1 - C_{12} алкіл-, C_3 - C_{12} алкеніл-, C_3 - C_{12} алкініл- або C_7 - C_{10} арил-заміщених алкільних спиртів, таких як метиловий спирт, ізопропіловий спирт, 1-бутанол, 2-етилгексанол, бутоксietанол, метоксипропанол, аліловий спирт, пропаргіловий спирт, циклогексанол або незаміщені, або заміщені бензолієві спирти. Бензолієві спирти можуть бути заміщені замісниками в кількості від 1 до 3, незалежно вибраними із галогену, C_1 - C_4 алкілу або C_1 - C_4 алкокси. Ефіри може бути отримані наступними способами: шляхом зв'язування кислот із спиртом із використанням будь-якої кількості придатних активуючих агентів, таких як агенти, які використовуються для пептидного зв'язку, наприклад, дициклогексилкарбодіімід (DCC) або карбонілдіімідазол (CDI); шляхом взаємодії кислот із алкілюючими агентами, такими як алкілгалогеніди або алкілсульфонати у присутності

основи, такої як триетиламін або карбонат літію; шляхом взаємодії хлориду відповідної кислоти із відповідним спиртом; шляхом реакції відповідної кислоти із відповідним спиртом в присутності кислотного каталізатора або шляхом трансетерифікації.

Поняття "приблизно", що використовується у винаході, якщо не вказане інше, при згадуванні його в зв'язку із кількостями, ваговими співвідношеннями, масовими процентами або нормами застосування інгредієнтів композиції означає кількість, співвідношення маси, процент маси або норму застосування, визнані фахівцями в даній галузі як такі, що забезпечують гербіцидну дію, яка еквівалентна дії, яка досягається за допомогою вказаної кількості, масового співвідношення, процента маси або норми застосування. Зокрема, термін "приблизно" стосується кількості, співвідношення маси або норми застосування в межах 30%, 25%, 20%, 15%, 10% або 5% від вказаної кількості, співвідношення маси, процента маси або норми застосування.

Композиції і способи

Винахід стосується гербіцидних композицій, які містять гербіцидно-ефективну кількість (а) флуороксипіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі. У одному варіанті здійснення композиції можуть також містити сільськогосподарсько-прийнятний ад'ювант або носій. У деяких варіантах здійснення композиції містять два гербіциди, вибрані із (а) флуороксипіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі, при цьому кожна із згаданих речовин міститься в гербіцидно-ефективній кількості. У деяких варіантах здійснення композиції містять не більше двох гербіцидів: (а) флуороксипір або його сільськогосподарсько-прийнятну сіль або складний ефір і (b) флуметсулам або його сільськогосподарсько-прийнятну сіль, як гербіцидні активні інгредієнти цих композицій, при цьому кожна із згаданих речовин міститься в гербіцидно-ефективній кількості. У деяких варіантах здійснення композиції містять гербіцидно-ефективну кількість (а) флуороксипіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі як гербіцидні активні інгредієнти цих композицій. У одному варіанті здійснення композиції можуть також містити один або декілька активних інгредієнтів - пестицидів, регуляторів росту рослин або засобів захисту від гербіцидів. Пестицидно-активні інгредієнти, регулятори росту рослин і засоби захисту рослин або засобів захисту від гербіцидів. У деяких варіантах здійснення гербіцидні композиції, описані у винаході, містять гербіцидно-ефективну кількість (а) флуороксипіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі, і не містять 2,4-D або його сіль або ефір. У деяких варіантах здійснення гербіцидні композиції за винаходом містять гербіцидно-ефективну кількість (а) флуороксипіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі, і не містять інший синтетичний ауксиновий гербіцид. У деяких варіантах здійснення гербіцидні композиції за винаходом містять гербіцидно-ефективну кількість (а) флуороксипіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі, і можуть додатково містити 2,4-D, дикамбу, клопіралід і дифлуфензопір, або їх сіль або складний ефір.

У деяких варіантах здійснення гербіцидні композиції за винаходом складаються, по суті, із гербіцидно-ефективної кількості (а) флуороксипіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі, як гербіцидні активні інгредієнти у цих композиціях. У одному варіанті здійснення гербіцидні композиції за винаходом додатково містять один або декілька сільськогосподарсько-прийнятних стабілізаторів, ад'ювантів, носіїв, антидотів, інсектицидів, фунгіцидів або регуляторів росту рослин. У одному варіанті здійснення гербіцидні композиції не містять 2,4-D або його сіль або ефір. У одному варіанті здійснення гербіцидні композиції не містять інший синтетичний ауксиновий гербіцид.

У деяких варіантах здійснення гербіцидні композиції за винаходом складаються із (а) флуороксипіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або ефіру в гербіцидно-ефективній кількості і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі в гербіцидно-ефективній кількості як гербіцидні активні інгредієнти у цих композиціях. У одному варіанті здійснення гербіцидні композиції за винаходом додатково містять один або декілька сільськогосподарсько-прийнятних стабілізаторів, ад'ювантів, носіїв, антидотів, інсектицидів, фунгіцидів або регуляторів росту рослин. У одному варіанті здійснення гербіцидні композиції не містять 2,4-D або його сіль або ефір. У одному варіанті здійснення гербіцидні композиції не містять інший синтетичний ауксиновий гербіцид.

Винахід також стосується способів боротьби із небажаною рослинністю, які, з метою запобігання появи або росту рослинності, виконують контактування цієї рослинності або ділянки її росту, тобто зони, яка прилягає до рослинності, або внесення в ґрунт або воду гербіцидно-ефективної кількості флуроксипіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі. У деяких варіантах здійснення в способах використовуються композиції, описані у винаході.

Крім того, у деяких варіантах здійснення комбінація флуроксипіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру і флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі проявляє синергізм, тобто гербіцидні активні інгредієнти стають ефективнішими в комбінації, ніж застосовувані окремо. Синергізмом називається "взаємодія двох або декількох факторів, таким чином, що ефект при їх комбінації перевищує передбачуваний ефект від реакції кожного фактора, що застосовується окремо", див. Senseman, S., Ed. *Herbicide Handbook*. 9th ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2007. У деяких варіантах здійснення композиції проявляють синергізм згідно із визначенням із рівняння Колбі, див. Colby S. R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* 1967, 15, 20-22.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних у винаході, використовують карбонову кислоту флуроксипіру. У деяких варіантах здійснення використовують сіль карбонової кислоти флуроксипіру. У деяких варіантах здійснення використовують арилалкільний, алкільний або гетероалкільний ефір флуроксипіру. У деяких варіантах здійснення використовують сіль арилалкільного, алкільного або гетероалкільного ефіру флуроксипіру. У деяких варіантах здійснення використовують бензиловий ефір, ефір заміщеного бензилу, C₁₋₁₀алкілу або C₁₋₁₀гетероалкілу, наприклад, їх бутометилловий або мептиловий ефір або сіль. У деяких варіантах здійснення використовують бутометилловий ефір флуроксипіру (тобто флуроксипір-бутометил). У деяких варіантах здійснення використовують мептиловий ефір флуроксипіру (тобто флуроксипір-мептил).

У деяких варіантах здійснення створюють рецептуру флуроксипіру або його солі або складного ефіру і флуметсуламу або його солі в одній композиції, змішують у резервуарі і застосовують одночасно або застосовують послідовно.

У деяких варіантах здійснення способів, описаних у винаході, флуроксипір і флуметсулам або їх солі або ефіри застосовують одночасно, у тому числі, наприклад, у вигляді композиції. У деяких варіантах здійснення компоненти застосовують послідовно, наприклад, із інтервалом в 5, 10, 15 або 30 хвилин один від одного, із інтервалом 1 година, 2, 3, 4, 5, 10, 12, 24, 48 годин один від одного, або із інтервалом 1 тиждень один від одного.

Сполуки виявляють гербіцидну активність, коли вони застосовуються безпосередньо на рослину або на місце росту рослини на будь-якій стадії її росту. Спостережуваний ефект залежить від видів рослин, які підлягають знищенню, від стадії росту рослини, параметрів застосовуваного розведення і розміру розпилюваних крапель, від розміру частинок твердих компонентів, умов навколишнього середовища на момент застосування, від конкретної використовуваної сполуки, конкретних використовуваних ад'ювантів і носіїв, від типу ґрунту і тому подібних факторів, а також від кількості застосовуваного хімічного агента. Можна регулювати вказані і інші фактори, що буде сприяти неселективній або селективній гербіцидній дії. У деяких варіантах здійснення застосування композицій за винаходом проводять після появи сходів, перед появою сходів, або вносять у воду заводнених рисових полів або водоймищ (наприклад, у ставки, озера і струмки), на порівняно незрілу і зрілу небажану рослинність для досягнення максимальної боротьби із бур'янами.

У деяких варіантах здійснення композиції і способи за винаходом використовуються для боротьби із бур'янами в сільськогосподарських культурах, які включають без обмеження посадку насінням, посадку насінням у воду і розсадний рис, культури сої, бавовнику, цукрової тростини, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, рису, соняшнику, канолі/олійного рапсу, пасовища, луки, пасовищні угіддя, рілля, плодові дерева і виноградники, і несільськогосподарських культурах, які включають без обмеження газони, водні рослини, промислову боротьбу із рослинністю (ПБР), огорожі, зони паркування, нафтобази, складські зони, аеропорти, автотраси і комунальні смуги відчуження.

У деяких варіантах здійснення композиції і способи за винаходом використовуються для боротьби із бур'янами у посівах пшениці, ячменю, кукурудзи/маїсу, сої, рису, соняшнику, канолі/олійного рапсу, цукрової тростини, сорго, вівса, жита або бавовнику. У деяких варіантах здійснення пшениця, ячмінь, кукурудза/маїс, соя, рис, соняшник, канолі/олійний рапс, цукрова тростина, сорго, овес, жито, бавовник висівається насінням у ґрунт.

Композиції і способи, описані у винаході, можна використовувати для боротьби із небажаною рослинністю у посівах сільськогосподарських культур, толерантних до гліфосату, толерантних до глюфосинату, толерантних до дикамби, толерантних до феноксіяуксину, толерантних до піридилоксіяуксину, толерантних до арилоксифеноксипропіонату, толерантних до інгібітору ацетил-СоА-карбоксилази (АСС-ази), толерантних до імідазолінону, толерантних до інгібітору ацетолактатсинтази (ALS), толерантних до інгібітору 4-гідроксифеніл-піруват-діоксигенази (HPPD), толерантних до інгібітору протопорфіриноген оксидази (PPO), толерантних до триазину, толерантних до бромоксинілу (такі сільськогосподарські культури, як соя, бавовник, канولا/олійний рапс, рис, злакові культури, кукурудза/маїс, газони і т. д., без обмеження), наприклад, у поєднанні із гліфосатом, глюфосинатом, дикамбою, феноксіяуксинами, піридилоксіяуксинами, арилоксифенопропіонатами, інгібіторами АСС-ази, імідазолінонами, інгібіторами ALS, інгібіторами HPPD, інгібіторами PPO, триазинами і бромоксинілом. Згадані композиції і способи можна використовувати для боротьби із небажаною рослинністю в сільськогосподарських культурах, які мають множинні або багаторівневі ознаки, які надають толерантності до багатьох хімічних агентів і/або інгібіторів із різними механізмами дії. У деяких варіантах здійснення флуороксіпір або його сіль або складний ефір і флуметсулам або його сіль використовують в комбінації із гербіцидами, які є селективними для культури, яка обробляється, і які відповідають спектру бур'янів, які контролюються цими сполуками при використуванні норми застосування. У деяких варіантах здійснення, описані у винаході композиції і інші додаткові гербіциди застосовуються в один і той же час, як у вигляді комбінованої рецептури, так і у вигляді резервуарної суміші.

Винахід стосується композицій і способів, які використовуються для боротьби із небажаною рослинністю. Небажана рослинність включає без обмеження небажану рослинність, яка з'являється в посівах рису, злакових культур, на пасовищах і випасах, у просапних культурах (наприклад, у культурах кукурудзи/маїсу, сої, бавовнику, канолі/олійного рапсу), на газонах, у виноградниках, серед дерев і декоративних видів рослин, серед водних рослин або несільськогосподарських посадок (наприклад, у комунальних смугах відчуження і при промисловій боротьбі із рослинністю (ПБР).

У деяких варіантах здійснення способи за винаходом використовуються для боротьби із небажаною рослинністю у посівах рису. У деяких варіантах здійснення небажаною рослинністю є брахіарія плосколиста *Brachiaria platyphylla* (Groseb.), NASH (широколистий параграс, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (пальчатка криваво-червона, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (півняче просо, плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (плоскуха пірамідальна, ECHCO), плоскуха рисовидна *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (скороспіла плоскуха, ECHOR), *Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (пізньоспіла плоскуха рисова, ECHPH), *Ischaemum rugosum* Salisb. (бур'ян злаковий, ISCRU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (лептохлора китайська, LEFCH), *Leptochloa fascicularis* (Lam.) Gray (лептохлора остиста, LEFFA), *Leptochloa panicoides* (Presl.) Hitchc. (амазонська лептохлора, LEFPA), *Panicum dichotomiflorum* (L.) Michx. (просо роздвоєноквіткове, PANDI), *Paspalum dilatatum* Poir. (паспалум розширений, PASDI), *Cyperus difformis* L. (дрібноквітковий смикавець віялоподібний, CYPDI), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Cyperus iria* L. (рисовий смикавець віялоподібний, CYPRI), *Cyperus rotundus* L. (смикавець круглий, CYPRO), види *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (фімбрістіліс globe fringe rush, FIMMI), *Schoenoplectus juncoideus* Roxb. (японський очерет, SPCJU), *Schoenoplectus maritimus* L. (очерет морський, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (рисовий очерет, SCPMU), види *Aeschynomene* (амбач, AESSS), *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (альтернантера філоксєрова, ALRPH), *Alisma plantago-aquatica* L. (частуха подорожникова звичайна, ALSPA), види *Amaranthus* (лободові і амаранти, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (аманія червона, AMMCO), *Eclipta alba* (L.) Hassk. (американська хибна маргаритка, ECLAL), *Heteranthera limosa* (SW.) Willd./Vahl (гетерантера, качачий салат, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (герантера ниркоподібна, HETRE), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющевидна, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (низька ліндернія, LIDDU), *Monochoria korsakowii* Regel & Maack (монохорія Корсакова, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl ex Kuhth. (монохорія піхвова, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (мурданія вузловиткова, MUDNU), *Polygonum pensylvanicum* L. (спориш пенсільванський, POLPY), *Polygonum persicaria* L. (спориш печечуйний, POLPE), *Polygonum hydropiperoides* Michx. (POLHP, спориш перцевоподібний), *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. (сфеноклея цейлонська, SPDZE).

У деяких варіантах здійснення способи, які пропонуються у винаході, застосовуються для боротьби із небажаною рослинністю у зернових культурах і пшениці. У деяких варіантах

здійснення небажаною рослинністю є *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвіст, ALOMY), *Apera spica-venti* (L.) Beauv. (метлюг звичайний, APESV), *Avena fatua* L. (вівсюг, AVEFA), *Bromus tectorum* L. (стокolos покрівельний, BROTE), *Lolium multiflorum* Lam. (італійський райграс, LOLMU), *Phalaris minor* Retz. (дрібнонасінцева канаркова трава, PHAMI), *Poa annua* L. (тонконіг 5 одnorічний, POANN), *Setaria pumila* (Poir.) Roemer & J.A. Schultes (жовтий лисохвіст, SETLU), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (зелений лисохвіст, SETVI), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (канадський будяк, CIRAR), *Galium aparine* L. (підмаренник чіпкий, GALAP), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (кохія, 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 звичайний, PAPRH), *Polygonum convolvulus* L. (спориш в'юнкий, POLCO), *Salsola tragus* L. (будяк російський, SASKR), *Stellaria media* (L.) Vill. (мокрець звичайний, STEME), *Veronica persica* Poir. (вероніка персидська, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (фіалка польова, VIOAR) або *Viola tricolor* L. (фіалка триколірна, VIOTR)

У деяких варіантах здійснення способи, які пропонуються у винаході, застосовуються для 15 боротьби із небажаною рослинністю на випасах і пасовищах. У деяких варіантах здійснення небажаною рослинністю є *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзія полинолиста, AMBEL), *Cassia obtusifolia* (касія туполиста, CASOB), *Centaurea maculosa* auct. non Lam. (плямиста волошка, CENMA), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (будяк канадський, CIRAR), *Convolvulus arvensis* L. (березка польовий, CONAR), *Euphorbia esula* L. (молочай листовий, EPHEs), *Lactuca serriola* L./Torn. (дикий салат, LACSE), *Plantago lanceolata* L. (подорожник ланцетний, PLALA), *Rumex obtusifolius* L. (щавель широколистий, RUMOB), *Sida spinosa* L. (сіда колюча, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), *Sonchus arvensis* L. (багаторічний осот польовий, SONAR), види *Solidago* (золотушник, SOOSS), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (кульбаба, TAROF), *Trifolium repens* L. (біла конюшина, TRFRE) або *Urtica dioica* L. (кропива дводомна, URTDI).

У деяких варіантах здійснення способи, які пропонуються у винаході, застосовуються для 25 боротьби із небажаною рослинністю, яка з'являється у просапних культурах (які включають без обмеження культури сої, бавовнику, соняшнику, каноли/олійного рапсу і кукурудзи/маїсу), в овочевих культурах, плантаційних культурах, серед плодових дерев і на виноградниках. У деяких варіантах здійснення небажаною рослинністю є *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвіст, ALOMY), *Avena fatua* L. (вівсюг, AVEFA), *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) NASH (широколистий параграс, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (пальчатка криваво-червона, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (півняче просо, плоскуха звичайна, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (плоскуха пірамідальна, ECHCO), *Lolium multiflorum* Lam. (італійський райграс, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (просо роздвоєноквіткове, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (дике просо, PANMI), *Setaria Faberi* Herrm. (гігантський лисохвіст, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (зелений лисохвіст, SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (сopro, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (сopro трав'янисте, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (смикавець круглий, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (атибулон Теофраста, ABUTH), види *Amaranthus species* (лободові і амаранти, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзія полинолиста, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (амброзія 40 головолотиста, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (амброзія гігантська, AMBTR), *Asclepias syriaca* L. (ваточник сірійський, ASCSY), *Chenopodium album* L. (лобода біла звичайна, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (будяк канадський, CIRAR), *Commelina benghalensis* L. (традесканція тропічна, COMBE), *Datura stramonium* L. (дурман звичайний, DATST), *Daucus carota* L. (морква дика, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* L. (пуансетія дика, EPHHL), *Erigeron bonariensis* L. (злінка буеносайреська, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. (злінка канадська, ERICA), *Helianthus annuus* L. (соняшник звичайний, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (дрібноквіткова березка пурпурова, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющевидна, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (іпомея біла, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn. (дикий салат, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (портулак звичайний, POROL), *Sida spinosa* L. (сіда колюча, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (паслін чорний східний, SOLPT) або *Xanthium strumarium* L. (нетреба, XANST).

У деяких варіантах здійснення композиції і способи, описані у винаході, використовуються для боротьби із небажаною рослинністю у вигляді трави, осоки і широколистих бур'янових 55 рослин, і тому подібного. У деяких варіантах здійснення композиції і способи, описані у винаході, використовуються для боротьби із небажаною рослинністю, наприклад, із родів *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Ipomoea*, *Kochia*, *Polygonum*, *Rumex* або *Salsola*. У деяких варіантах здійснення композиції і способи, описані у винаході, використовуються для боротьби із такими небажаними рослинами, як амарант колосистий (*Amaranthus retroflexus* L., AMARE), види 60 амарантів (*Amaranthus* sp., AMASS), лобода звичайна (*Chenopodium album* L., CHEAL), лобода

кропиволиста (*Chenopodium murale* L., CHEMU), іпомея ямчата (*Ipomoea lacunosa* L., IPOLA), кохія (*Kochia scoparia* (L.) Schrad., KCHSC), спориш в'юнкий (*Polygonum convolvulus* L., POLCO), щавель кучерявий (*Rumex crispus* L., RUMCR) або будяк російський (*Salsola iberica* Sennen & Pau, SASKR).

5 Флуроксипір або його сільськогосподарсько-прийнятна сіль або ефір і флуметсулам або його сільськогосподарсько-прийнятна сіль можуть бути використані для боротьби із бур'янами, стійкими або толерантними до гербіцидів. Способи, у яких використовуються комбінація флуроксипіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або ефіру і флуметсуламу або
10 його сільськогосподарсько-прийнятної солі або описані у винаході композиції, також можуть бути використані для боротьби із бур'янами, стійкими або толерантними до гербіцидів. Приклади стійких або толерантних бур'янів включають без обмеження біотиби, стійкі або толерантні до інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS), інгібіторів фотосистеми II, інгібіторів ацетил-
15 CoA-карбоксилази (ACC-ази), синтетичних ауксинів, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат (EPSP) синтази, інгібіторів зборки мікротрубочок, інгібіторів синтезу ліпідів, інгібіторів протопорфіриноген-оксидази (PPO), інгібіторів біосинтезу каротиноїдів, інгібіторів наддовголанцюжкових жирних кислот (VLCFA), інгібіторів фітоендесатурази (PDS), інгібіторів глутамін-синтетази, інгібіторів 4-гідроксифеніл-піруват-
20 діоксигенази (HPPD), інгібіторів мітозу, інгібіторів біосинтезу целюлози, гербіцидів із множинним механізмом дії, таких як квінклорак, і до некласифікованих гербіцидів, таких як ариламінопропіонові кислоти, дифензокват, ендотал і органічні сполуки миш'яку. Приклади стійких або толерантних бур'янів включають без обмеження біотиби із резистентністю або толерантністю до декількох гербіцидів, до гербіцидів різних хімічних класів і до гербіцидів множинного механізму дії.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів за винаходом використовують
25 флуроксипір або його сіль або складний ефір в комбінації із флуметсуламом або його сіллю в певних масових співвідношеннях. У одному варіанті здійснення масові співвідношення в композиціях можна розраховувати, виходячи із маси кислотного еквівалента флуроксипіру або його солі або складного ефіру (в грамах кислотного еквівалента або г к. е., тобто для солі або ефіру флуроксипіру використовується молярна маса еквівалента флуроксипірової кислоти) і
30 еквівалентної маси флуметсуламу (в грамах активного інгредієнта або г а. і., тобто для солі флуметсуламу використовується молярна маса еквівалента флуметсуламу). У деяких варіантах здійснення співвідношення маси флуроксипіру або його солі або складного ефіру і маси флуметсуламу або його солі знаходиться у діапазоні від приблизно 1:100 до приблизно 150:1. У деяких варіантах здійснення співвідношення маси флуроксипіру або його солі або складного ефіру і маси флуметсуламу або його солі знаходиться у діапазоні від приблизно 1:10 до
35 приблизно 100:1. У деяких варіантах здійснення співвідношення маси флуроксипіру або його солі або складного ефіру і маси флуметсуламу або його солі знаходиться у діапазоні від приблизно 1:5 до приблизно 50:1. У деяких варіантах здійснення співвідношення ваги флуроксипіру або його солі або складного ефіру і маси флуметсуламу або його солі знаходиться у діапазоні від приблизно 1:2,5 до приблизно 112:1. У деяких варіантах здійснення співвідношення маси флуроксипіру або його солі або складного ефіру і маси флуметсуламу або його солі знаходиться у діапазоні від приблизно 1:2,5 до приблизно 12:1. У деяких варіантах здійснення співвідношення маси флуроксипіру або його солі або складного ефіру і маси флуметсуламу або його солі знаходиться у діапазоні від приблизно 100:1 до приблизно 1:50. У
45 деяких варіантах здійснення співвідношення маси флуроксипіру або його солі або складного ефіру і маси флуметсуламу або його солі знаходиться у діапазоні від приблизно 50:1 до приблизно 1:25. У деяких варіантах здійснення співвідношення маси флуроксипіру або його солі або складного ефіру і маси флуметсуламу або його солі знаходиться у діапазоні від приблизно 20:1 до приблизно 1:10. У деяких варіантах здійснення співвідношення маси флуроксипіру або його солі або складного ефіру і маси флуметсуламу або його солі знаходиться у діапазоні від
50 приблизно 1:2,5 до приблизно 3:1. У деяких варіантах здійснення співвідношення маси флуроксипіру або його солі або складного ефіру і маси флуметсуламу або його солі знаходиться у діапазоні від приблизно 1:2 до приблизно 12:1. У деяких варіантах здійснення співвідношення маси флуроксипіру або його солі або складного ефіру і маси флуметсуламу або його солі знаходиться у діапазоні від приблизно 1:1 до приблизно 50:1. У деяких варіантах здійснення співвідношення маси флуроксипіру або його солі або складного ефіру і маси флуметсуламу або його солі знаходиться у діапазоні від приблизно 1:1 до приблизно 40:1. У
55 деяких варіантах здійснення співвідношення маси флуроксипіру або його солі або складного ефіру і маси флуметсуламу або його солі знаходиться у діапазоні від приблизно 1:1 до приблизно 30:1. У деяких варіантах здійснення співвідношення маси флуроксипіру або його солі або складного

[illegible]

або складного ефіру і маси флуметсуламу або його солі становить приблизно 1:10, приблизно 1:8, приблизно 1:6, приблизно 1:5, приблизно 1:4, приблизно 1:3, приблизно 1:2, приблизно 1:1,5, приблизно 1:1,2, приблизно 1:1, приблизно 1,1:1, приблизно 1,2:1, приблизно 1,25:1, приблизно 1,3:1, приблизно 1,4:1, приблизно 1,5:1, приблизно 1,6:1, приблизно 1,8:1, приблизно 2:1, приблизно 2,5:1, приблизно 3:1, приблизно 3,5:1, приблизно 4:1, приблизно 4,5:1, приблизно 5:1, приблизно 6:1, приблизно 7:1, приблизно 8:1, приблизно 9:1, приблизно 10:1, приблизно 12:1, приблизно 14:1, приблизно 15:1, приблизно 16:1, приблизно 18:1, приблизно 20:1, приблизно 25:1, приблизно 30:1, приблизно 35:1, приблизно 40:1, приблизно 50:1, приблизно 60:1, приблизно 70:1, приблизно 80:1, приблизно 90:1, приблизно 100:1, приблизно 120:1, приблизно 130:1, приблизно 140:1 або приблизно 150:1.

У деяких варіантах здійснення композиції за винаходом містять (а) флуороксіпір у вигляді кислоти або складного мептилового ефіру або його солі і (b) флуметсулам. У одному варіанті здійснення композиція містить флуороксіпір-мептил і флуметсулам, при цьому відношення маси флуороксіпір-мептилу (наприклад, розрахованого по масі кислотного еквівалента, г к. е.) до маси флуметсуламу (наприклад, розрахованого по масі флуметсуламу, г а. і.) становить від приблизно 1:100 до приблизно 150: 1, від приблизно 1:10 до приблизно 100:1, від приблизно 1:5 до приблизно 50:1, від приблизно 1:2,5 до приблизно 112:1, від приблизно 1:2,5 до приблизно 12:1, від приблизно 1:2 до приблизно 12:1, від приблизно 1:1 до приблизно 50:1, від приблизно 1:1 до приблизно 40:1, від приблизно 1:1 до приблизно 30:1, від приблизно 1:1 до приблизно 20:1, від приблизно 1:1 до приблизно 10:1, від приблизно 1:1 до приблизно 8:1, від приблизно 1:1 до приблизно 6:1, від приблизно 1:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1:1 до приблизно 4:1, від приблизно 2:1 до приблизно 4:1, від приблизно 2:1 до приблизно 5:1, від приблизно 2:1 до приблизно 6:1, від приблизно 1:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1:1 до приблизно 2:1, від приблизно 1:2 до приблизно 20:1, від приблизно 1:2 до приблизно 15:1, від приблизно 1:2 до приблизно 13:1, від приблизно 1:2 до приблизно 10:1, від приблизно 1:2 до приблизно 8:1, від приблизно 1:2 до приблизно 7:1, від приблизно 1:2 до приблизно 6:1, від приблизно 1:2 до приблизно 5:1, від приблизно 1:2 до приблизно 4:1, від приблизно 1:2 до приблизно 3:1, від приблизно 1:2 до приблизно 2:1 або від приблизно 1:1,2 до приблизно 8:1. У одному варіанті здійснення композиція містить флуороксіпір-мептил і флуметсулам, при цьому відношення маси флуороксіпір-мептилу (тобто розрахованого по масі кислотного еквівалента, г к. е.) до маси флуметсуламу (тобто розрахованого по масі флуметсуламу, г а. і.) становить приблизно 1:10, приблизно 1:8, приблизно 1:6, приблизно 1:5, приблизно 1:4, приблизно 1:3, приблизно 1:2, приблизно 1:1,5, приблизно 1:1,2, приблизно 1:1, приблизно 1,1:1, приблизно 1,2:1, приблизно 1,25:1, приблизно 1,3:1, приблизно 1,4:1, приблизно 1,5:1, приблизно 1,6:1, приблизно 1,8:1, приблизно 2:1, приблизно 2,5:1, приблизно 3:1, приблизно 3,5:1, приблизно 4:1, приблизно 4,5:1, приблизно 5:1, приблизно 6:1, приблизно 7:1, приблизно 8:1, приблизно 9:1, приблизно 10:1, приблизно 12:1, приблизно 14:1, приблизно 15:1, приблизно 16:1, приблизно 18:1, приблизно 20:1, приблизно 25:1, приблизно 30:1, приблизно 35:1, приблизно 40:1, приблизно 50:1, приблизно 60:1, приблизно 70:1, приблизно 80:1, приблизно 90:1, приблизно 100:1, приблизно 120:1, приблизно 130:1, приблизно 140:1 або приблизно 150:1.

Що стосується способів, у деяких варіантах здійснення способи містять контактування композиції, описаної у винаході, із небажаними рослинами або із ділянкою їх росту або внесення в ґрунт або у воду, для запобігання появі або росту цих рослин. У деяких варіантах здійснення норма застосування композиції становить від приблизно 10 грамів кислотного еквівалента на гектар (г к. е./га) до приблизно 635 г к. е./га у перерахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення норма застосування композиції становить від приблизно 35 г к. е./га до приблизно 635 г к. е./га у перерахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення норма застосування композиції становить від приблизно 35 г к. е./га до приблизно 400 г к. е./га у перерахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення норма застосування композиції становить від приблизно 35 г к. е./га до приблизно 200 г к. е./га у перерахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення норма застосування композиції становить від приблизно 45 г к. е./га до приблизно 170 г к. е./га у перерахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення норма застосування композиції становить від приблизно 45 грамів кислотного еквівалента на гектар (г к. е./га) до приблизно 200 г к. е./га у перерахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення норма застосування композиції становить від приблизно 45 г к. е./га до приблизно 300 г к. е./га у перерахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення норма застосування композиції становить від приблизно 45 г к. е./га до приблизно

400 г к. е./га у перерахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення норма застосування композиції становить від приблизно 40 г к. е./га до приблизно 180 г к. е./га у перерахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення норма застосування композиції становить від приблизно 30 г к. е./га до приблизно 180 г к. е./га у перерахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції.

У деяких варіантах здійснення способи містять контактування флуороксіпіру або його солі або складного ефіру і флуметсуламу або його солі із небажаними рослинами або із ділянкою їх росту, або внесення їх в ґрунт або у воду, із метою запобігання появі або росту цих рослин, наприклад, у вигляді послідовного або одночасного контактування. У деяких варіантах здійснення флуметсулам або його сіль вносять у кількості від приблизно 5 г а. і./га до приблизно 75 г а. і./га, і флуороксіпір або його сіль або складний ефір вносять в кількості від приблизно 30 г к. е./га до приблизно 560 г к. е./га. У деяких варіантах здійснення флуметсулам або його сіль вносять у кількості від приблизно 5 г а. і./га до приблизно 60 г а. і./га, і флуороксіпір або його сіль або складний ефір вносять у кількості від приблизно 35 г к. е./га до приблизно 120 г к. е./га. У деяких варіантах здійснення флуметсулам або його сіль вносять у кількості від приблизно 9 г а. і./га до приблизно 60 г а. і./га, і флуороксіпір або його сіль або складний ефір вносять у кількості від приблизно 35 г к. е./га до приблизно 110 г к. е./га. У деяких варіантах здійснення флуметсулам або його сіль вносять у кількості від приблизно 9 г а. і./га до приблизно 60 г а. і./га, і флуороксіпір або його сіль або складний ефір вносять у кількості від приблизно 30 г к. е./га до приблизно 120 г к. е./га. У деяких варіантах здійснення флуметсулам або його сіль вносять у кількості від приблизно 18 г а. і./га до приблизно 60 г а. і./га, і флуороксіпір або його сіль або складний ефір вносять у кількості від приблизно 35 г к. е./га до приблизно 110 г к. е./га.

У деяких варіантах здійснення в способах за винаходом використовують флуороксіпір або його сіль або складний ефір (наприклад, флуороксіпір-мептил) і флуметсулам або його сіль. У одному варіанті здійснення у способах використовують флуороксіпір-мептил і флуметсулам, при цьому флуороксіпір-мептил застосовують у кількості від приблизно 30 г к. е./га до приблизно 120 г к. е./га, і флуметсулам застосовують у кількості від приблизно 9 г а. і./га до приблизно 60 г а. і./га. У одному варіанті здійснення в способах використовують флуороксіпір-мептил і флуметсулам, при цьому флуороксіпір-мептил застосовують у кількості від приблизно 35 г к. е./га до приблизно 110 г к. е./га, і флуметсулам застосовують у кількості від приблизно 18 г а. і./га до приблизно 60 г а. і./га. У одному варіанті здійснення в способах використовують флуороксіпір-мептил і флуметсулам, при цьому флуороксіпір-мептил застосовують у кількості від приблизно 35 г к. е./га до приблизно 110 г к. е./га, і флуметсулам застосовують у кількості від приблизно 9 г а. і./га до приблизно 60 г а. і./га.

У деяких варіантах здійснення способи і композиції, у яких використовуються флуороксіпір або його сіль або складний ефір у комбінації із флуметсуламом або його сіллю, застосовують для контролю AMARE, AMASS, CHEAL, CHEMU, IPOLA, KCHSC, POLCO, RUMCR або SASKR.

У деяких варіантах здійснення способи і композиції, у яких використовуються флуороксіпір або його сіль або складний ефір у комбінації із флуметсуламом або його сіллю, застосовують для контролю рослин роду *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Ipomoea*, *Kochia*, *Polygonum*, *Rumex* або *Salsola*.

Компоненти сумішей, описаних у винаході, можна застосовувати або окремо, або як частину багатокомпонентної гербіцидної системи.

Композиції за винаходом можна застосовувати у поєднанні із одним або декількома іншими гербіцидами, з метою боротьби із ширшим спектром небажаної рослинності. Якщо композицію застосовують у поєднанні із іншими гербіцидами, її можна приготувати в рецептурі із іншим гербіцидом або гербіцидами, змішувати в резервуарі із іншим гербіцидом або гербіцидами або застосовувати послідовно із іншим гербіцидом або гербіцидами. У одному варіанті здійснення можна використовувати у поєднанні із композиціями і способами за винаходом деякі із гербіцидів, які включають без обмеження: 4-CPA, 4-CPB, 4-CPP, 2,4-D, холінову сіль 2,4-D, складні ефіри і аміни 2,4-D, 2,4-DB, 3,4-DA, 3,4-DB, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 3,4-DP, 2,3,6-TBA, 2,4,5-T, 2,4,5-TV, ацетохлор, ацифлуорфен, аклоніфен, акролеїн, алахлор, алідохлор, алоксидим, аліловий спирт, алорак, аметридіон, аметрин, амібозин, амікарбазон, амідосульфурон, аміноциклопірахлор, амінопіралід, аміпрофос-метил, амітрол, сульфамат амонію, анілофос, анісурон, асулам, атратон, атразин, азафенідин, азимсульфурон, аzipротрин, барбан, BCPC, бефлубутамід, беназолін, бенкарбазон, бенфлуралін, бенфуресат, бенсульфурон-метил, бенсулід, бентіокарб, бентазон-натрію, бензадокс, бензфендізон, бензипрам, бензобіциклон, бензофенап, бензофтор, бензоілпроп, бензтриазурон, біциклопірон, біфенокс, біланафос, біспірибак натрію, бура, бромацил, бромобоніл, бромобутид, бромофеноксим, бромоксиніл,

бромпіразон, бутахлор, бутафенацил, бутаміфос, бутенахлор, бутидазол, бутіурон, бутралін, бутроксидим, бутурон, бутилат, какодилову кислоту, кафенстрол, хлорат кальцію, ціанамід кальцію, камбендихлор, карбасулам, карбетамід, карбоксазол, хлорпрокарб, карфентразон-етил, CDEA, CEPС, хлометоксифен, хлорамбен, хлоранокрил, хлоразифоп, хлоразин, хлорбромурон, хлорбуфам, хлоретурон, хлорфенак, хлорфенпроп, хлорфлуразол, хлорфлуренол, хлоридазон, хлоримурон, хлорнітрофен, хлоропон, хлоротолурон, хлороксурон, хлороксиніл, хлорпрофам, хлорсульфурон, хлортал, хлортіамід, цинідон-етил, цинметилін, циносульфурон, цисанілід, клетодим, кліюдинат, клодинафоп-пропаргіл, клофоп, кломазон, кломепроп, клопроп, клопроксидим, клопіралід, клорансулам-метил, СМА, сульфат міді, СPMF, СРРС, кредазин, крезол, кумілурун, ціанітрин, ціаназин, циклоат, циклопіриморат, циклосульфамурон, циклоксидим, циклурун, цигалофоп-бутил, циперкват, ципразин, ципразол, ципромід, даймурон, далапон, дазомет, делахлор, десмедифам, десметрин, діалат, диамбу, дихлобеніл, дихлоралсечовину, дихлормат, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп-метил, диклосулам, діетамкват, діетатил, дифенопентен, дифеноксурон, дифензокват, дифлуфенікан, дифлуфензоліп, димефурон, димепіперат, диметакхлор, диметаметрин, диметенамід, диметенамід-Р, димексано, димідазон, динітрамін, динофенат, динопроп, диносам, диносеб, динотерб, дифенамід, дипропетрин, дикват, дисульфід, дитіопіп, діурон, DMPA, DNOC, DSMA, EBER, егліназин, ендотал, епроназ, ЕРТС, ербон, еспрокарб, еталфлуралін, етбензамід, етаметсульфурон, етидимурон, етіюлат, етобензамід, етобензамід, етофумезат, етоксифен, етоксисульфурон, етинофен, етніпромід, етобензанід, EXD, фенасулам, фенопроп, феноксапроп, феноксапроп-Р-етил, феноксапроп-Р-етил + ізоксадифен-етил, феноксасульфон, фенквінотріон, фентеракол, фентіапроп, фентразамід, фенурон, сульфат заліза, флампроп, флампроп-М, флазасульфурон, флорасулам, флуазифоп, флуазифоп-Р-бутил, флуазюлат, флукарбазон, флуцетосульфурон, флухлоралін, флуфенацет, флуфенікан, флуфенпіп-етил, флумезин, флуміклорак-пентил, флуміюксазин, флуміпропін, флуометурон, фтородифен, фтороглікофен, фторомідин, фторнітрофен, флуотіурон, флупоксам, флупропацил, флупропанат, флупірсульфурон, флуридон, флурохлоридон, флуртамон, флутіацет, фомесафен, форамсульфурон, фосамін, фуміхлорак, фурилоксифен, глюфозинат, глюфозинат амонію, глюфозинат-Р-амонію, гліфосат, галауксифен, галосафен, галосульфурон-метил, галоксидин, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, гексахлорацетон, гексафлуорат, гексазинон, імазаметабенз, імазамокс, імазапін, імазапін, імазаквін, імазетапін, імазосульфурон, інданофан, індазіфіам, йодобоніл, йодметан, йодосульфурон, йодосульфурон-етил-натрію, йофенсульфурон, іюксиніл, іпазин, іпфенкарбазон, іпримідам, ізокарбамід, ізоцил, ізометеозин, ізонорурон, ізополінат, ізопропалін, ізопротурон, ізоурон, ізоксабен, ізоксахлортол, ізоксафлутол, ізоксапірифоп, карбутилат, кетоспірадокс, лактофен, ленацил, лінурун, МАА, МАМА, складні ефіри і аміни МСРА, МСРА-тіюетил, МСРВ, мекопроп, мекопроп-Р, мединотерб, мефенацет, мефлуїдид, мезопразин, мезосульфурон, мезотріон, метам, метаміфоп, метамітрон, метазакхлор, метазосульфурон, метфлуразон, метабензтіазурон, металпропалін, метазол, метіюбенкарб, метіюзолін, метіурон, метометон, метопротрин, метил бромід, метилізотіюціанат, метилдимрон, метюбензурон, метюбромурон, метюлахлор, метюсулам, метюксурон, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молінат, моналід, моніюоурон, монохлорюцтову кислоту, монолінурун, монурон, морфамкват, MSMA, напроанілід, напропамід, напропамід-М, напталам, небурун, ніюосульфурон, ніпіраклофен, нітралін, нітрофен, нітрофторфен, норфлуразон, норурон, ОСН, орбенкарб, орто-дихлорбензол, ортосульфамурон, оризалін, оксадіаргіл, оксадіазон, оксапіразон, оксасульфурон, оксакікломефон, оксифлуорфен, парафлуфен-етил, парафлурун, паракват, пебулат, пеларгонову кислоту, пендиметалін, пенюксулам, пентахлорфенюл, пентпнюхлор, пентюксазон, перфлуїдон, петюксамід, феніюсофам, фенмедифам, фенмедифам-етил, фенюбензурон, феніпртуті ацетат, піклорам, піюолінафен, піююксаден, піперюфюс, арсеніт калію, азид калію, ціанат калію, претілахлор, приміюсульфурон-метил, проціазин, продіамін, профлуазол, профлуалін, профюксидим, прогліназин, прогексадію кальцію, прометон, прометрин, пронамід, пропахлор, пропаніл, пропаквізафоп, пропазин, профам, пропізюхлор, пропюксикарбазон, пропіріюсульфурон, пропізамід, просуюльфалін, просуюльфокарб, просуюльфурон, проксан, принахлор, піданон, піраклоніл, пірафлуфен-етил, пірасуюльфотол, піразогіл, піразюлінат, піразосульфурон-етил, піразюксифен, пірібензюксим, піріюбутикарб, піріюклор, пірідафол, пірідат, піріфталід, пірімінобак, пірімінобак-метил, піріміюсульфан, пірітіюбак натрію, піроксауюльфон, піроксулам, квінюклорак, квінюмерак, квінююкламін, квізіюоламід, квізіюлофоп, квізіюлофоп-Р-етил, родетаніл, римуюсульфурон, сафлуфенацил, S-метюлахлор, себутілазин, секбюметон, сетюксидим, сидурон, симазин, симетон, симетрин, SMA, арсеніт натрію, азид натрію, хлорат натрію, сулкотріон, сульфалат, сульфентразон, сульфюметурон, сульфюсат,

сульфосульфурон, сірчану кислоту, сулглікапін, свеп, ТСА, тебутам, тебутіурон, тефурилтріон, темботріон, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетрафлурон, тенілхлор, тіазафлурон, тіазопір, тидіазимін, тидіазурон, тієнкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, тіобенкарб, тіафенацил, тіокарбазил, тіоклорим, топрамезон, тралкоксидим, триафамон, триалат, триасульфурон, триазифіам, трибенурон, трибенурон-метил, трикамба, сіль триклопір холіну, ефіри і солі триклопіру, тридифан, триетазин, трифлуксисульфурон, трифлуралін, трифлусульфурон, трифоп, трифопсим, тригідротриазин, триметурон, трипропіндан, тритак, тритосульфурон, вернолат, ксилахлор, бензил-4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)-пірідин-2-карбоксилат і їх солі, складні ефіри, оптично активні ізомери і суміші.

У деяких варіантах здійснення у поєднанні із композиціями і способами за винаходом не використовуються 2,4-D, сіль 2,4-D холіну або ефір або сіль 2,4-D.

У деяких варіантах здійснення для підвищення селективності композицій за винаходом їх використовують у поєднанні із одним або декількома антидотами гербіцидів, такими як AD-67 (MON 4660), беноксакор, бентіокарб, брасинолід, клохінтоцет (мексил), ціометриніл, даймурон, дихлормід, дициклонон, димепіперат, дисульфотон, фенхлоразол-етил, фенхлорим, флуразол, флуксофенім, фуриазол, гарпінові білки, ізоксацифен-етил, ієсаоуан, ієсаохі, мефенпір-діетил, MG 191, MON 4660, нафталіновий ангідрид (NA), оксабетриніл, R29148 і аміді N-феніл-сульфонілбензойної кислоти. У деяких варіантах здійснення антидоти застосовуються у посівах рису, зернових культур або кукурудзи/маїсу. У деяких варіантах здійснення антидотом є клохінтоцет або його складний ефір або сіль. У деяких варіантах здійснення застосовують клохінтоцет як антагоніст шкідливого впливу композицій на рис і злакові. У деяких варіантах здійснення антидотом є клохінтоцет (мексил).

У деяких варіантах здійснення композиції за винаходом додатково містять щонайменше один сільськогосподарсько-прийнятний ад'ювант або носій. Придатні ад'юванти або носії не повинні бути фітотоксичними до цінних культур, особливо при концентраціях, у яких композиції застосовуються для селективної боротьби із бур'янами у присутності сільськогосподарських культур, і також придатні ад'юванти або носії не повинні вступати в хімічну реакцію із гербіцидними компонентами або іншими інгредієнтами композиції. Такі суміші можуть бути призначені для застосування безпосередньо на бур'яни або на ділянку їх росту або можуть бути у вигляді концентратів або препаратів, які звичайно розбавляють додатковими носіями і ад'ювантами перед застосуванням. Вони можуть являти собою тверді речовини, такі як, наприклад, порошки, які розпилюються, гранули, гранули, дисперговані у воді, або змочувані порошки, або рідини, такі, як, наприклад, емульговані концентрати, розчини, емульсії або суспензії. Вони також можуть бути представлені у вигляді попередньої суміші або у вигляді резервуарної суміші.

Придатні сільськогосподарські ад'юванти або носії включають без обмеження концентрат рослинної олії, етоксилат нонілфенолу, четвертинно-амонієву сіль бензилкокоалкілдиметилу, суміш нафтових вуглеводнів, складних алкілових ефірів, органічних кислот і аніонних поверхнево-активних речовин, C₉-C₁₁алкілполіглікозиди, фосфатований етоксилат спирту, етоксилат природних первинних спиртів (C₁₂-C₁₆), ди-втор-бутилфенол ЕО/РО блокспівполімери, полізілоксан-метильний кеп, етоксилат ноніфенолу+амонійнітрат сечовини, емульгована метильована рослинна олія, етоксилат тридецилового спирту (синтетичного) (8ЕО), етоксилат талового аміну (15 ЕО), PEG (400) діолеат-99.

Придатні для використання рідкі носії включають воду і органічні розчинники. Органічні розчинники включають без обмеження нафтові фракції або вуглеводні, такі як мінеральні масла, ароматичні розчинники, парафінові масла, і тому подібне; рослинні олії, такі як соєва олія, рапсова 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 тому подібне; складні ефіри вищезгаданих рослинних олій; складні ефіри одноатомних або двоатомних, триатомних або інших нижчих багатоатомних спиртів (які містять 4-6 гідрокси), такі як 2-етилгексилстеарат, н-бутилолеат, ізопропілміристат, пропіленгліколь, діолеат діоктил сукцинат, дибутиладипат, діоктилфталат і тому подібне; складні ефіри моно-, ди- і полікарбонових кислот і тому подібне. Конкретні органічні розчинники включають без обмеження толуол, ксилол, лігроїн, петролейний ефір, рослинну олію, ацетон, метилетилкетон, циклогексанон, трихлоретилен, перхлоретилен, етилацетат, амілацетат, бутилацетат, монометиловий ефір пропіленгліколю і монометиловий ефір діетилгліколю, метиловий спирт, етиловий спирт, ізопропіловий спирт, аміловий спирт, етиленгліколь, пропіленгліколь, гліцерин, N-метил-2-піролідон, N,N-диметил алкіламіди, диметилсульфоксид, рідкі добрива і тому подібне. У деяких варіантах здійснення носієм для розбавлення концентратів є вода.

Придатні тверді носії включають в себе без обмеження тальк, пірофілітову глину, діоксид кремнію, атапульговану глину, каолінову глину, кізельгур, крейду, діатомову землю, вапно, карбонат кальцію, бетонітову глину, фулерову землю, лушпиння насіння бавовнику, пшеничне борошно, соєве борошно, пемзу, деревне борошно, борошно горіхового дерева, лігнін і т. п.

У деяких варіантах здійснення композиції за винаходом додатково містять одну або декілька поверхнево-активних речовин. У деяких варіантах здійснення такі поверхнево-активні речовини використовують як в твердих, так і в рідких композиціях, а в деяких варіантах вони призначені для розбавлення носієм перед застосуванням. Поверхнево-активні агенти можуть бути аніонними, катіонними або неіонними по своєму характеру і можуть бути використані як емульгуючі агенти, зволожуючі агенти, суспендуєчі агенти або для інших цілей. Поверхнево-активні речовини, які також можуть бути використані в композиціях за винаходом, описані, в тому числі у виданнях "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998), і в "Encyclopedia of Surfactants", vol. 1-3, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81. Конкретні поверхнево-активні агенти включають без обмеження солі алкілсульфатів, такі як лаурилсульфат діетаноламонію; алкіларилсульфонатні солі, такі як додецилбензолсульфонат кальцію; продукти приєднання алкілфенол-алкіленоксиду, такі як етоксилат нонілфенолу-С₁₈; миючі засоби, такі як стеарат натрію; алкілнафталінсульфонатні солі, такі як дибутилнафталінсульфонат натрію; складні діалкілові ефіри сульфосукцинатних солей, такі як ді-(2-етилгексил)сульфосукцинат натрію; складні ефіри сорбіту, такі як олеат сорбіту; четвертинні аміни, такі як лаурилтриметиламонійхлорид; поліетиленгліколеві ефіри жирних кислот, такі як стеарат поліетиленгліколю; блокспівполімери етиленоксиду і пропіленоксиду; солі складних моно- і діалкілфосфатних ефірів; рослинні олії, такі як соєва олія, рапсова 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. п.; і складні ефіри перерахованих вище рослинних олій, і в деяких варіантах здійснення можуть включати метилові ефіри.

У деяких варіантах здійснення як сільськогосподарський ад'ювант, як рідкий носій або поверхнево-активна речовина можуть бути взаємозамінно використані згадані матеріали, такі як олії із насіння або рослинні олії і їх складні ефіри.

Інші приклади добавок, які використовуються в композиціях за винаходом, включають без обмеження сполучні агенти, протиспінювальні агенти, зв'язувальні агенти, нейтралізуючі агенти і буфери, інгібітори корозії, барвники, одоранти, розтікачі, засоби проникнення, приклеюючі агенти, диспергуючі агенти, загусники, антифризи, протимікробні засоби і т. п. Композиції також можуть містити інші сумісні компоненти, наприклад, інші гербіциди, регулятори росту рослин, фунгіциди, інсектициди і т. п., і можуть входити в рецептуру із рідкими або твердими добривами, носіями конкретних добрив, таких як нітрат амонію, сечовина і тому подібне.

Концентрація активних інгредієнтів в композиціях за винаходом становить від 0,005 до 98 масових процентів. У деяких варіантах здійснення концентрація становить від приблизно 0,0006 до 90 масових процентів. У композиціях, призначених для використання як концентратів, у деяких варіантах здійснення, активні інгредієнти присутні в концентрації приблизно від 0,1 до 98 масових процентів, а у деяких варіантах здійснення приблизно від 0,5 до 90 масових процентів. У деяких варіантах здійснення такі композиції розбавляють перед застосуванням інертним носієм, таким як вода. Розбавлені композиції, які звичайно наносяться на бур'яни або на ділянку їх росту, у деяких варіантах здійснення містять від 0,007 до 8 масових процентів активного інгредієнта, і у деяких варіантах здійснення вміст активного інгредієнта становить від 0,01 до 5 масових процентів.

Композиції за винаходом можуть наноситися на бур'яни або ділянки їх росту із використанням загальноприйнятих наземних або повітряних обпилювачів, розпилювачів і аплікаторів гранул, шляхом додавання в зрошувальну або затоплюючу воду, і іншими загальноприйнятими способами, відомими фахівцям в даній галузі.

Описані варіанти здійснення і наступні приклади наведені тільки для ілюстративних цілей і не призначені для обмеження обсягу формули винаходу. Інші модифікації, застосування або комбінації, які стосуються описаних у винаході композицій, будуть очевидні рядовому фахівцеві в даній галузі, без відступу від заявленої суті і обсягу даного винаходу.

Приклади

Приклад I. Оцінка післясходової гербіцидної активності сумішей флуроксипір-мептилу і флуметсуламу в полі

Багаторазові післясходові польові дослідження проводили у польових умовах в Сполучених Штатах Америки (штати Міссісіпі, Південна Дакота і Міннесота) і Мексики. Дослідні ділянки були розташовані на полях комерційного обробітку кукурудзи (ZEAMX), ярої пшениці (TRZAS) і

озимої пшениці (TRZAW), із використанням стандартних методик дослідження гербіцидів на малих ділянках. Розмір дослідної ділянки для післясходових досліджень варіювався від 2 до 3 метрів (м) × від 4 до 5 м (ширина × довжина), і обробки повторювали 4 рази. Сільськогосподарські культури вирощували із використанням звичайних агрономічних прийомів

5 внесення добрив, посіву, поливу і догляду, для гарантії гарного росту культур і бур'янів.

Всі обробки у післясходових польових дослідженнях були проведені за допомогою ранцевого обприскувача із стиснутим діоксидом вуглецю (CO₂) або азотом (N₂), із плоскоструйними форсунками, відкаліброваними для нанесення розпалюваного об'єму від 94 до 250 літрів на гектар (л/га) із тиском у форсунці від приблизно 30 до 40 фунтів на квадратний дюйм (psi). Комерційно доступні продукти флуороксіпір-мептилу (STARANE® 200, 200 г кислотного еквівалента на літр (г к. е./л), флуороксіпір-мептилу ЕС 240 г к. е./л) і флуметсуламу (75WDG) змішували у воді у придатних кількостях продуктів у рецептурі для досягнення бажаних концентрацій, виходячи із одиниці площі застосування (га), щоб досягнути бажаних кількісних показників, згідно із винаходом. Всі препарати змішували із концентратом рослинної олії в об'ємі 1,25 л/га або із X-77 в об'ємі 0,25% на одиницю об'єму (об'єм/об'єм). Оцінку препаратів проводили в період від 7 до 45 дня після нанесення (ДПН) у порівнянні із необробленими контрольними рослинами. Візуальний контроль бур'янів оцінювали за шкалою від 0 до 100 процентів, де "0" відповідає відсутності пошкоджень і "100" відповідає повному знищенню.

Всі результати обробки, як для єдиного продукту, так і для суміші, являють собою середнє значення 4 повторного нанесення. Дослідні ділянки мали натуральну природну популяцію бур'янів. Спектр бур'янів включав без обмеження AMARE, AMASS, CHEAL, CHEMU, IPOLA, KCHSC, POLCO, RUMCR і SASKR.

Були зібрані дані всіх випробувань і проаналізовані за допомогою різних статистичних способів.

Рівняння Колбі використовували для визначення очікуваної гербіцидної дії сумішей (Colby, S. R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 1967 15, 20-22). Використовували t-тест (альфа=0,05) між значеннями очікування за Колбі і спостережуваних комбінацій для тестування значущих відмінностей, які вказують на синергізм або антагонізм, із використанням реплікованих даних. Результати, представлені в таблицях 1-5, мали значну відповідність із описаними критеріями.

Для обчислення очікуваної активності сумішей, які містять два активних інгредієнти, А і В, використовували наступне рівняння:

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

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

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

Протестовані сполуки, використовувані норми застосування, види досліджуваних рослин і результати польових випробувань посівів наведені в таблицях 1-2.

Таблиця 1

Синергетична активність флуметсуламу і флуороксіпір-мептилу при нанесенні на листя, яка оцінюється на 7-30 день після їх нанесення на широколисті бур'яни в полі

Код бур'яну (Bayer)	Дні після нанесення	Флуметсулам г а. і./га	% візуального знищення бур'янів - флуметсулам	флуороксіпір-мептил (г к. е./га)	% візуального знищення бур'янів - флуороксіпір-мептил	Спостережуваний % знищення бур'янів при комбінованому нанесенні	% розрахованого за Колбі візуального знищення бур'янів
AMARE	13	18	81	110	8	93	82
AMARE	28	35	45	110	13	75	52
AMARE	28	35	35	35	3	70	47
AMASS	7	20	79	75	15	94	82
AMASS	14	20	81	50	21	92	85
AMASS	14	20	81	75	18	97	85
CHEAL	30	15	31	75	20	55	44
CHEAL	30	30	35	75	20	60	48

Продовження таблиці 1

Код бур'яну (Bayer)	Дні після нанесення	Флуметсулам г а. і./га	% візуального знищення бур'янів - флуметсулам	флуроксипір-мептил (г к. е./га)	% візуального знищення бур'янів - флуроксипір-мептил	Спостережуваний % знищення бур'янів при комбінованому нанесенні	% розрахованого за Колбі візуального знищення бур'янів
CHEAL	30	60	40	75	20	64	52
CHEMU	30	60	69	50	20	79	75
CHEMU	30	15	57	75	28	85	69
CHEMU	30	30	66	75	28	88	75
CHEMU	30	60	69	75	28	93	78

AMARE=амарант колосистий, лобода (*Amaranthus retroflexus* L.);

AMASS=вид амаранта (*Amaranthus* sp.);

CHEAL=лобода звичайна (*Chenopodium album* L.);

CHEMU=лобода кропиволиста (*Chenopodium murale* L.);

г к. е./га=грамів кислотного еквівалента на гектар;

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

спостережуваний = спостережуваний % візуальної боротьби із бур'янами в полі;

очікуване за Колбі = очікуване значення % візуальної боротьби із бур'янами, розраховане за рівнянням Колбі;

дні після нанесення = кількості днів від нанесення до візуальної оцінки.

Таблиця 2

Синергетична активність флуметсуламу і флуроксипір-мептилу при нанесенні на листя, яка оцінюється на 28-45 день після їх нанесення на широколисті бур'яни в полі

Код бур'яну (Bayer)	Дні після нанесення	Флуметсулам г а. і./га	% візуального знищення бур'янів - флуметсулам	флуроксипір-мептил (г к. е./га)	% візуального знищення бур'янів - флуроксипір-мептил	спостережуваний % знищення бур'янів при комбінованому нанесенні	% розрахованого за Колбі візуального знищення бур'янів
IPOLA	28	18	33	70	20	95	47
KCHSH	28	35	58	35	30	89	71
POLCO	28	18	0	35	38	74	38
POLCO	28	35	0	35	38	71	38
POLCO	28	35	0	70	64	86	64
RUMCR	45	15	40	75	50	87	70
RUMCR	45	30	52	75	50	94	76
RUMSR	45	60	70	75	50	96	85
SASKR	29	9	67	35	23	88	74

IPOLA=іпомея ямчата (*Ipomoea lacunosa* L.);

KCHSH=кохія (*Kochia scoparia* (Л.) Schrad.);

POLCO=спориш в'юнкий (*Polygonum convolvulus* L.);

RUMCR=щавель кучерявий (*Rumex crispus* L.);

SASKR=будяк російський (*Salsola iberica* Sennen & Pau);

г к. е./га=грамів кислотного еквівалента на гектар;

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

спостережуваний = спостережуваний % візуальної боротьби із бур'янами в полі;

очікуване за Колбі = очікуване значення % візуальної боротьби із бур'янами, розраховане за рівнянням Колбі;

дні після нанесення = кількості днів від нанесення до візуальної оцінки.

Додатково, винахід стосується наступних варіантів:

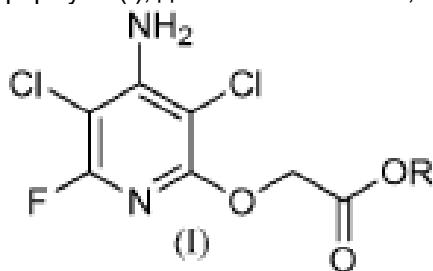
1. Синергічна гербіцидна композиція, яка складається, по суті, із гербіцидно-ефективної кількості (а) флуроксипіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру і (б) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі, як активних інгредієнтів гербіцидної композиції.

2. Синергічна гербіцидна композиція, яка складається із гербіцидно-ефективної кількості (а) флуороксіпіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі, як активних інгредієнтів гербіцидної композиції.

5 3. Гербіцидна композиція, яка містить два гербіцидних активних інгредієнти, вибраних із (а) флуороксіпіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або ефіру і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі.

4. Композиція згідно із будь-яким із варіантів здійснення 1-3, у якій (а) являє собою флуороксіпір-мептил.

10 5. Композиція згідно із будь-яким із варіантів здійснення 1-3, у яких (а) являє собою сполуку формули (I), де R являє собою H, або його сільськогосподарсько-прийнятну сіль:



6. Композиція згідно із будь-яким із варіантів здійснення 1-5, у якій (b) являє собою флуметсулам.

15 7. Композиція згідно із будь-яким із варіантів здійснення 1-6, яка додатково містить один або декілька антидотів до гербіцидів.

8. Композиція згідно із будь-яким із варіантів здійснення 1-7, яка додатково містить один або декілька регуляторів росту рослин.

20 9. Композиція згідно із будь-яким із варіантів здійснення 1-8, яка додатково містить один або декілька пестицидних активних агентів.

10. Композиція згідно із будь-яким із варіантів здійснення 1-8, яка додатково містить один або декілька інсектицидів.

11. Композиція згідно із будь-яким із варіантів здійснення 1-8, яка додатково містить один або декілька фунгіцидів.

25 12. Композиція згідно із будь-яким із варіантів здійснення 1-11, яка додатково містить один або декілька агрономічно прийнятних ад'ювантів або носіїв.

30 13. Композиція згідно із будь-яким із варіантів здійснення 1-12, у якій співвідношення маси (а) флуороксіпіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру і маси (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі становить від приблизно 1:2,5 до приблизно 112:1.

14. Композиція згідно із будь-яким із варіантів здійснення 1-12, у якій співвідношення маси (а) флуороксіпіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру і маси (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі становить від приблизно 1:2 до приблизно 13:1.

35 15. Композиція згідно із будь-яким із варіантів здійснення 1-12, у якій співвідношення маси (а) флуороксіпіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру і маси (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі становить від приблизно 2:1 до приблизно 4:1.

40 16. Композиція згідно із будь-яким із варіантів здійснення 1-15, яка є синергічною, що визначають за рівнянням Колбі.

45 17. Спосіб боротьби із небажаною рослинністю, який включає контактування цієї рослинності або ділянки її росту, або внесення у ґрунт гербіцидної композиції, яка містить гербіцидно-ефективну кількість (а) флуороксіпіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі, з метою запобігання появі або росту цієї рослинності, при цьому боротьбу із небажаною рослинністю здійснюють в одній або декількох культурах, які містять гени aad-1, aad-12 і aad-13.

50 18. Спосіб боротьби із небажаною рослинністю, який включає контактування цієї рослинності або ділянки її росту, або внесення у ґрунт гербіцидної композиції, яка містить гербіцидно-ефективну кількість (а) флуороксіпіру або його сільськогосподарсько-прийнятної солі або складного ефіру і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько-прийнятної солі, з метою запобігання появі або росту цієї рослинності, при цьому боротьбу із небажаною рослинністю здійснюють в одній або декількох культурах, які містять ген aad-12.

19. Спосіб за варіантом здійснення 18, який відрізняється тим, що боротьбу із небажаною рослинністю проводять в культурах пшениці, ячменю, кукурудзи/маїсу, сої, рису, соняшнику, каноли/олійного рапсу, цукрової тростини, сорго, вівса, жита, бавовнику, при цьому пшениця, ячмінь, кукурудза/маїс, соя, рис, соняшник, канولا/олійний рапс, цукрова тростина, сорго, овес, жито або бавовник містять ген aad-12.

20. Спосіб боротьби із небажаною рослинністю, який включає контактування рослинності або ділянки її росту, або внесення у ґрунт композиції згідно із будь-яким із варіантів здійснення 1-16, щоб запобігти появі або росту цієї рослинності.

21. Спосіб згідно із варіантом здійснення 20, у якому боротьбу із небажаною рослинністю проводять в культурах сої, бавовнику, цукрової тростини, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, рису, соняшнику, каноли/олійного рапсу, цукрової тростини, на пасовищах, луках, випасах, перелогах, газонах, серед плодових дерев і на виноградниках, при промисловій боротьбі із рослинністю (ПБР) або на комунальних смугах відчуження.

22. Спосіб за варіантом здійснення 20 або варіантом здійснення 21, у якому боротьбу із небажаною рослинністю проводять в одній або декількох культурах, які містять ген aad-12.

23. Спосіб згідно із будь-яким із варіантів здійснення 17-22, у якому небажана рослинність є незрілою або зрілою.

24. Спосіб згідно із будь-яким із варіантів здійснення 17-23, у якому (а) і (б) із композиції застосовують перед появою сходів.

25. Спосіб згідно із будь-яким із варіантів здійснення 17-23, у якому (а) і (б) із композиції застосовують після появи сходів.

26. Спосіб згідно із будь-яким із варіантів здійснення 17-25, у якому боротьбу із небажаною рослинністю проводять в культурах, толерантних до гліфосату, глүфосинату, дикамби, феноксиауксинів, піридилоксиауксинів, арилоксифенопропіонатів, інгібіторів ацетил-СоА-карбоксилази (ACC-ази), до імідазолінонів, інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS), інгібіторів 4-гідроксифеніл-піруват-діоксигенази (HPPD), інгібіторів протопорфіриноген оксидази (PPO), триазинів або толерантних до бромоксинілу, при цьому ці толерантні культури необов'язково містять ген aad-12.

27. Спосіб за варіантом здійснення 26, у якому толерантна сільськогосподарська культура має множинні або багаторівневі ознаки, які надають стійкості до різних гербіцидів або до гербіцидів із множинними механізмами дії.

28. Спосіб згідно із будь-яким із варіантів здійснення 17-27, у якому небажана рослинність включає бур'яни, стійкі або толерантні до гербіцидів.

29. Спосіб за варіантом здійснення 28, у якому стійкий або толерантний бур'ян стосується біотипу зі стійкістю або толерантністю до багатьох гербіцидів, до гербіцидів різних хімічних класів або до гербіцидів із множинними механізмами дії.

30. Спосіб за варіантом здійснення 28 або варіантом здійснення 29, у якому стійкий або толерантний бур'ян стосується біотипу, стійкого або толерантного до інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS), інгібіторів фотосистеми II, інгібіторів ацетил-СоА-карбоксилази (ACC-ази), синтетичних ауксинів, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів 5-енолпірувілшикімат-3-фосфат (EPSP) синтази, інгібіторів зборки мікротрубочок, інгібіторів синтезу ліпідів, інгібіторів протопорфіриноген-оксидази (PPO), інгібіторів біосинтезу каротиноїдів, інгібіторів наддовголанцюжкових жирних кислот (VLCFA), інгібіторів фітоендесатурази (PDS), інгібіторів глутамін-синтетази, інгібіторів 4-гідроксифеніл-піруват-діоксигенази (HPPD), інгібіторів мітозу, інгібіторів біосинтезу целюлози, гербіцидів із множинним механізмом дії, квінклораку, ариламінпропіонових кислот, дифензоквату, ендоталу і органічних сполук миш'яку.

31. Спосіб згідно із будь-яким із варіантів здійснення 17-30, у якому (а) наносять у кількості від приблизно 30 г к. е./га до приблизно 560 г к. е./га і (б) наносять у кількості від приблизно 5 г а. і./га до приблизно 75 г а. і./га.

32. Спосіб згідно із будь-яким із варіантів здійснення 17-30, у якому (а) наносять у кількості від приблизно 35 г к. е./га до приблизно 110 г к. е./га і (б) наносять у кількості від приблизно 9 г а. і./га до приблизно 60 г а. і./га.

33. Спосіб згідно із будь-яким із варіантів здійснення 17-32, у якому небажаною рослинністю є рослини роду *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Ipomoea*, *Kochia*, *Polygonum*, *Rumex* або *Salsola*.

34. Спосіб згідно із будь-яким із варіантів здійснення 17-33, у якому небажаною рослинністю є рослини *Amaranthus retroflexus* L., *Amaranthus* sp., *Chenopodium album* L., *Chenopodium murale* L., *Ipomoea lacunosa* L., *Kochia scoparia* (L.) Schrad., *Polygonum convolvulus* L., *Rumex crispus* L. або *Salsola iberica* Sennen & Pau.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Синергічна гербіцидна композиція, яка складається, по суті, із гербіцидно ефективною кількості (а) флуроксипіру або його сільськогосподарсько прийнятої солі або складного ефіру і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько прийнятої солі як активних інгредієнтів гербіцидної композиції,
де (а) і (b) присутні в синергічній кількості і
де вагове співвідношення (а) і (b) складає від 1:1 до 1:10.
2. Синергічна гербіцидна композиція, яка складається із гербіцидно ефективною кількості (а) флуроксипіру або його сільськогосподарсько прийнятої солі або складного ефіру і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько прийнятої солі як активних інгредієнтів гербіцидної композиції,
де (а) і (b) присутні в синергічній кількості і
де вагове співвідношення (а) і (b) складає від 1:1 до 1:10.
3. Гербіцидна композиція, яка містить два гербіцидні активні інгредієнти, вибрані із (а) флуроксипіру або його сільськогосподарсько прийнятої солі або ефіру і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько прийнятої солі,
де (а) і (b) присутні в синергічній кількості і
де вагове співвідношення (а) і (b) складає від 1:1 до 1:10.
4. Композиція за будь-яким з пп. 1-3, у якій (а) являє собою флуроксипір-мептил.
5. Композиція за будь-яким з пп. 1-3, у якій (а) являє собою флуроксипір або його сільськогосподарсько прийнятну сіль.
6. Композиція за будь-яким з пп. 1-5, у якій (b) являє собою флуметсулам.
7. Композиція за будь-яким з пп. 1-6, яка додатково містить один або декілька антидотів до гербіцидів.
8. Композиція за будь-яким з пп. 1-7, яка додатково містить один або декілька регуляторів росту рослин.
9. Композиція за будь-яким з пп. 1-8, яка додатково містить один або декілька пестицидних активних агентів.
10. Композиція за будь-яким з пп. 1-8, яка додатково містить один або декілька інсектицидів.
11. Композиція за будь-яким з пп. 1-8, яка додатково містить один або декілька фунгіцидів.
12. Композиція за будь-яким з пп. 1-11, яка додатково містить один або декілька агрономічно прийнятних ад'ювантів або носіїв.
13. Композиція за будь-яким з пп. 1-12, у якій співвідношення маси (а) флуроксипіру або його сільськогосподарсько прийнятої солі або складного ефіру і маси (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько прийнятої солі становить від 1:1 до 1:2.
14. Композиція за будь-яким з пп. 1-12, у якій співвідношення маси (а) флуроксипіру або його сільськогосподарсько прийнятої солі або складного ефіру і маси (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько прийнятої солі становить 1:1.
15. Спосіб боротьби із небажаною рослинністю, який включає контактування цієї рослинності або ділянки її зростання або внесення у ґрунт гербіцидної композиції, яка містить гербіцидно ефективну кількість (а) флуроксипіру або його сільськогосподарсько прийнятої солі або складного ефіру і (b) флуметсуламу або його сільськогосподарсько прийнятої солі, з метою запобігання появи або росту цієї рослинності, при цьому контроль небажаної рослинності здійснюється в одній або декількох культурах, які містять гени aad-1, aad-12 і aad-13,
де (а) і (b) присутні в синергічній кількості і
де вагове співвідношення (а) і (b) складає від 1:1 до 1:10.
16. Спосіб за п. 15, який **відрізняється** тим, що боротьбу із небажаною рослинністю проводять в культурах пшениці, ячменю, кукурудзи/маїсу, сої, рису, соняшнику, каноли/олійного рапсу, цукрової тростини, сорго, вівса, жита, бавовнику, при цьому пшениця, ячмінь, кукурудза/маїс, соя, рис, соняшник, канола/олійний рапс, цукрова тростина, сорго, овес, жито або бавовник містять ген aad-12.
17. Спосіб боротьби із небажаною рослинністю, який включає контактування рослинності або ділянки її зростання або внесення у ґрунт композиції за будь-яким з пп. 1-14, з метою запобігання появи або росту цієї рослинності.
18. Спосіб за п. 17, у якому боротьбу із небажаною рослинністю проводять в культурах сої, бавовнику, цукрової тростини, пшениці, ячменю, вівса, жита, сорго, кукурудзи/маїсу, рису, соняшнику, каноли/олійного рапсу, цукрової тростини, на пасовищах, лугах, випасах, перелогах, газонах, серед плодкових дерев і на виноградниках, при промисловій боротьбі із рослинністю (ПБР) або на комунальних смугах відчуження.

19. Спосіб за будь-яким з пп. 17 або 18, у якому боротьбу із небажаною рослинністю проводять в одній або декількох культурах, які містять ген aad-12.
20. Спосіб за будь-яким з пп. 15-19, у якому небажана рослинність є незрілою або зрілою.
21. Спосіб за будь-яким з пп. 15-20, у якому (а) і (б) із композиції застосовують перед появою сходів.
22. Спосіб за будь-яким з пп. 15-20, у якому (а) і (б) із композиції застосовують після появи сходів.
23. Спосіб за будь-яким з пп. 15-22, у якому контроль небажаної рослинності проводять у культурах, толерантних до гліфосату, глюфосинату, дикамби, феноксіяуксинів, піридилоксиауксинів, арилоксифенопропіонатів, інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACC-ази), до імідазолінонів, інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS), інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібіторів протопорфіриногеноксидази (PPO), триазинів або толерантних до бромоксинілу, при цьому ці толерантні культури необов'язково містять ген aad-12.
24. Спосіб за п. 23, у якому толерантна сільськогосподарська культура має множинні або багаторівневі ознаки, які надають стійкості до різних гербіцидів.
25. Спосіб за будь-яким з пп. 15-24, у якому небажана рослинність включає бур'яни, стійкі або толерантні до гербіцидів.
26. Спосіб за п. 25, у якому стійкі або толерантні бур'яни належать до біотипу із стійкістю або толерантністю до багатьох гербіцидів або до гербіцидів із множинними механізмами дії.
27. Спосіб за будь-яким з пп. 25 і 26, у якому стійкий або толерантний бур'ян належить до біотипу, стійкого або толерантного до інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS), інгібіторів фотосистеми II, інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACC-ази), синтетичних ауксинів, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів синтази 5-енолпірувілшкімат-3-фосфату (EPSP), інгібіторів збирання мікротрубочок, інгібіторів синтезу ліпідів, інгібіторів протопорфіриноген-оксидази (PPO), інгібіторів біосинтезу каротиноїдів, інгібіторів наддовголанцюжкових жирних кислот (VLCFA), інгібіторів фітоендесатурази (PDS), інгібіторів глутамінсинтази, інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібіторів мітозу, інгібіторів біосинтезу целюлози, гербіцидів із множинним механізмом дії, квінклораку, ариламінопропіонових кислот, дифензоквату, ендоталу і органічних сполук миш'яку.
28. Спосіб за будь-яким з пп. 15-27, у якому (а) наносять у кількості від 30 г к. е./га до 560 г к. е./га і (б) наносять у кількості від 5 г а. і./га до 75 г а. і./га.
29. Спосіб за будь-яким з пп. 15-27, у якому (а) наносять у кількості від 35 г к. е./га до 110 г к. е./га і (б) наносять у кількості від 9 г а. і./га до 60 г а. і./га.
30. Спосіб за будь-яким з пп. 15-29, у якому небажаною рослинністю є рослини роду *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Ipomoea*, *Kochia*, *Polygonum*, *Rumex* або *Salsola*.
31. Спосіб за будь-яким з пп. 15-30, у якому небажаною рослинністю є рослини *Amaranthus retroflexus* L., *Amaranthus* sp., *Chenopodium album* L., *Chenopodium murale* L., *Ipomoea lacunosa* L., *Kochia scoparia* (L.) Schrad., *Polygonum convolvulus* L., *Rumex crispus* L. або *Salsola iberica* Sennen & Pau.

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601