



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121745** (13) **C2**

(51) МПК (2020.01)

A01N 39/04 (2006.01)**A01N 57/20** (2006.01)

A01P 13/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер
заявки: **а 2016 07962**

(22) Дата
подання
заявки: **11.12.2014**

(24) Дата, з якої є
чинними
права на
винахід: **27.07.2020**

(31) Номер **61/919,025,**
попередньої **61/918,997**
заявки
відповідно
до Паризької
конвенції:

(32) Дата **20.12.2013,**
подання **20.12.2013**
попередньої
заявки
відповідно
до Паризької
конвенції:

(33) Код **US,**
держави- **US**
учасниці
Паризької
конвенції, до
якої подано
попередню
заявку:

(41) Публікація **25.11.2016, Бюл.№**
відомостей **22**
про заявку:

(46) Публікація **27.07.2020, Бюл.№**
відомостей **14**
про видачу
патенту:

(86) Номер та **PCT/US2014/069658,**
дата **11.12.2014**
подання
міжнародної
заявки,
поданої
відповідно
до Договору
РСТ

(72) Винахідник(и):
Манн Річард К. (US),
МакМастер Стив (US),
Нолтінг Стівен Пол (US),
Петерсон Марк (US),
Соррібас Амела Моніка (US),
Райт Террі Р. (US)

(73) Власник(и):
ДАУ АГРОСАЙЄНСІЗ ЕлЕлСі,
9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268, United States
of America (US)

(74) Представник:
Бочаров Максим Анатолійович, реєстр. №367

(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
R.M. Merchant "CONTROL OF GLYPHOSATE-RESISTANT
PALMER AMARANTH IN DHT COTTON AND PEANUT
RESPONSE TO 2,4-D by RAND MICHAEL MERCHANT
(Under the Direction of A", (20130501), pages 1-89, URL:
https://getd.libs.uga.edu/pdfs/merchant_rand_m_201305_ms.pdf, (20170306), XP055351639
WO 2012082548, A, 21.06.2012
WO 2012082542, A, 21.06.2012
"BAYER: Liberty 280 SL Herbicide.", (201304), URL:
http://www.agrian.com/pdfs/Liberty_280_SL_Herbicide_Label11.pdf, (20150126), XP055351643
"DOW AGROSCIENCES: Enlist Duo Herbicide", MATERIAL
SAFETY DATA SHEET., (201305), URL:
http://pdf.tirmsdev.com/Web/20154/900003/20154_900003_MSDS_English_.pdf?download=true, (20150212),
XP055351646

(54) СИНЕРГІЧНИЙ ГЕРБІЦИДНИЙ КОНТРОЛЬ БУР'ЯНІВ І ПОЛІПШЕНА ТОЛЕРАНТНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ДЛЯ СПОЛУЧЕНЬ 2,4-D-ХОЛІНУ, ГЛІФОСАТУ І ГЛЮФОСІНАТУ НА ТОЛЕРАНТНИХ ВІДНОСНО 2,4-D, ГЛІФОСАТУ І ГЛЮФОСІНАТУ СОЄВИХ БОБАХ, КУКУРУДЗИ, БАВОВНИ Й ІНШИХ ПОСІВНИХ ПЛОЩАХ

UA 121745 C2

(57) Реферат:

Спосіб боротьби з небажаною рослинністю і поліпшення толерантності сільськогосподарських культур для толерантних відносно 2,4-D, гліфосату і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи або бавовни, який включає приведення в контакт небажаної рослинності і толерантних відносно 2,4-D, гліфосату і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи або бавовни, або їхнього локусу, або листя, або ґрунту, з композицією, яка містить суміш, що містить синергічно гербіцидно ефективну кількість: (а) холінової солі 2,4-дихлорфеноксіоцтової кислоти (2,4-D-холіну); (b) солі N-(фосфометил)гліцину (гліфосату); (c) амонієвої солі 2-аміно-4-(гідроксиметилфосфініл)бутанової кислоти (глюфосинату амонію), де масове відношення (a)+(b) до (c) становить від 1,5:1 до 8:1.

Перехресні посилання на споріднені заявки

Дана заявка заявляє пріоритет Тимчасових заявок на патент США, серійні номери 61/918997 і 61/919025, подані 20 грудня 2013 року, опис яких включаються в даний документ за допомогою посилання у всій повноті.

5 Рівень техніки

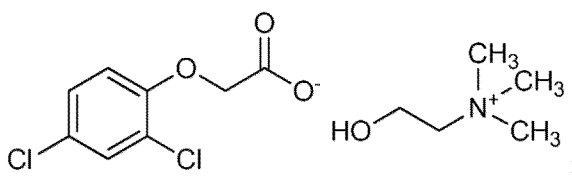
Захист сільськогосподарських культур від бур'янів і іншої рослинності, що сповільнює ріст сільськогосподарських культур, являє собою постійну проблему в сільському господарстві. Щоб допомогти в рішенні цієї проблеми, синтезується й оцінюється велика кількість хімікаліїв і хімічних препаратів ефективних для боротьби з такою небажаною рослинністю. У літературі

10 описані різні класи хімічних гербіцидів, і велика їхня кількість знаходиться в комерційному використанні. Однак залишається необхідність у поліпшенні композицій і способів їхнього використання, що є ефективними в боротьбі з небажаною рослинністю.

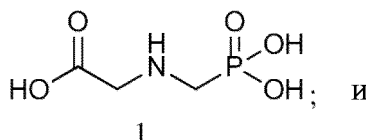
Суть винаходу

15 Композиції для боротьби з небажаною рослинністю, які містять суміш, яка містить синергічні гербіцидно ефективні кількості:

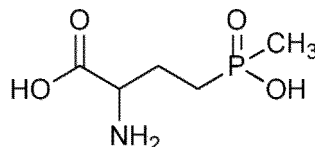
(a) холінової солі 2,4-дихлорфеноксіоцтової кислоти (2,4-D-холін)



(b) солі N-(фосфометил)гліцину (гліфосату)



20 (c) солі 2-аміно-4-(гідроксиметилфосфініл)бутанової кислоти (глюфосинату)



як описано в даному документі. Композиції можуть також містити одну або декілька сільськогосподарсько прийнятних допоміжних речовин і/або носіїв.

25 На додаток до цього, у даному документі описуються способи боротьби з небажаною рослинністю і поліпшення толерантності сільськогосподарських культур для толерантних відносно 2,4-D-, гліфосату і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи або бавовни, включаючи приведення в контакт небажаної рослинності і толерантних відносно 2,4-D-, гліфосату і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи або бавовни або їхнього локусу, включаючи, але, не обмежуючись цим, листя і ґрунт, з композицією, яка містить суміш, що містить синергічні

30 гербіцидно ефективні кількості (a) 2,4-D-холіну, (b) солі гліфосату і (c) солі глюфосинату. Небажана рослинність може включати резистентні або толерантні до гербіциду бур'яни, і небажана рослинність може розташовуватися на площах сільськогосподарських культур, що не засіваються, площах багаторічних сільськогосподарських культур, площах плодкових сільськогосподарських культур або посівних площах плантаційних сільськогосподарських культур.

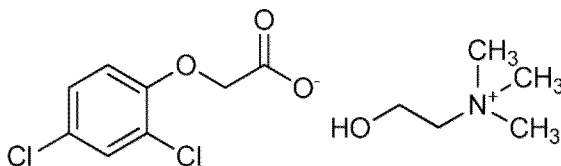
35 В іншому варіанті здійснення, у даному документі описуються способи боротьби з небажаною рослинністю на площах сільськогосподарських культур, що не засіваються, площах багаторічних сільськогосподарських культур, площах плодкових сільськогосподарських культур або посівних площах плантаційних сільськогосподарських культур, що включають приведення в

40 контакт небажаної рослинності або її локусу, включаючи, але, не обмежуючись цим листя, ґрунт або воду, з композицією, яка містить суміш, що містить синергічні гербіцидно ефективні кількості 2,4-D-холіну і солі глюфосинату.

Детальний опис

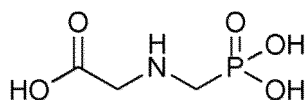
I. Визначення

Як використовується в даному документі, 2,4-D-холін являє собою холінову сіль 2,4-дихлорфеноксіоцтової кислоти або 2-гідрокси-N,N,N-триметилетанаміній 2-(2,4-дихлорфенокси)ацетат, що має наступну структуру:



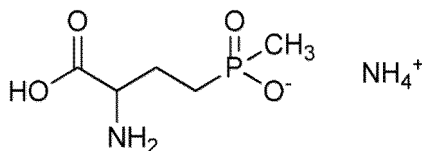
Ілюстративні застосування 2,4-D-холіну включають боротьбу з однорічними і багаторічними широколистяними бур'янами, включаючи резистентні відносно гліфосату широколистяні бур'яни. 2,4-D-холін можна використовувати на сільськогосподарських культурах, які стали толерантними відносно 2,4-D, зокрема, на соєвих бобах, кукурудзі і бавовні толерантних відносно 2,4-D. 2,4-D-холін, як правило, але, не обов'язково, вносимавецься, після появи сходів.

Як використовується в даному документі, гліфосат являє собою N-(фосфометил)гліцин або 2-((фосфометил)-аміно)оцтову кислоту, що має наступну структуру:



Гліфосат являє собою неселективний системний гербіцид, використовуваний для боротьби з однорічними і багаторічними травами і широколистяними бур'янами, зокрема, на сільськогосподарських культурах, які є генетично модифікованими, щоб вони були толерантними до гліфосату. Ілюстративні хімічні форми гліфосату включають, але, не обмежуючись цим, калій гліфосат, сіль ізопропіламіну гліфосату (IPA), сіль моноетаноламіну гліфосату (MEA), сіль монометиламіну гліфосату (MMA) і сіль диметиламіну гліфосату (DMA). Як використовується в даному документі, гліфосатна сіль або сіль гліфосату, як правило, стосується продукту реакції гліфосату з залишком, що може діяти як основа. Як правило, реакція являє собою кислотно-основну реакцію.

Як використовується в даному документі, глюфосинат являє собою 2-аміно-4-(гідроксиметилфосфініл)бутанову кислоту. Ілюстративна сіль глюфосинату являє собою амоній глюфосинат, який також відомий як амонієва сіль 2-аміно-4-(гідроксиметилфосфініл)бутанової кислоти або амоній (3-аміно-3-карбоксипропіл)(метил)фосфинат і який має наступну структуру:



Амоній глюфосинат зареєстрований для боротьби з великою розмаїтістю широколистяних бур'янів і трав, зокрема, на сільськогосподарських культурах толерантних відносно глюфосинату, подібних до канолі, кукурудзи, соєвих бобів, бавовни і цукрового буряка. Як використовується в даному документі, глюфосинатна сіль або сіль глюфосинату, як правило, стосується продукту реакції глюфосинату з залишком, що може діяти як основа. Як правило, реакція являє собою кислотно-основну реакцію.

Термін гербіцид, як використовується в даному документі, означає активний інгредієнт, що знищує рослини, бореться з ними або іншим способом негативно модифікує ріст рослин. Як використовується в даному документі, гербіцидно ефективна або контролююча рослинність кількість являє собою кількість активного інгредієнта, що чинить "гербіцидний вплив", тобто, що негативно модифікує вплив і включає відхилення від природного розвитку, знищення, регулювання, утрату вологи, уповільнення росту.

Як використовується в даному документі, "рослини" і "рослинність" включають, але, не обмежуючись цим, проросле насіння, сходи розсади, рослини, що проросли з живців, і зелені насадження.

Як використовується в даному документі, молода рослинність стосується малих вегетуючих рослин до репродуктивної стадії, а зріла рослинність стосується вегетуючих рослин під час репродуктивної стадії і після неї.

Як використовується в даному документі, соєві боби, толерантні відносно 2,4-D, стосуються соєвих бобів, які є генетично модифікованими, щоб вони були толерантними відносно 2,4-D. Приклади соєвих бобів толерантних відносно 2,4-D включають соєві боби, що містять ген aad-12, який додає толерантності до 2,4-D (патент США № 8283522 B2). Як використовується в даному документі, кукурудза толерантна відносно 2,4-D стосується кукурудзи, яка є генетично модифікованою, щоб вона була толерантною відносно 2,4-D. Приклади кукурудзи толерантної відносно 2,4-D включають кукурудзу, яка містить ген aad-1, який додає толерантності до 2,4-D (патент США № 7838733 B2). Як використовується в даному документі, бавовна толерантна відносно 2,4-D стосується бавовни, яка є генетично модифікованою, щоб вона була толерантною відносно 2,4-D. Приклади бавовни, толерантної відносно 2,4-D, включають бавовну, що містить ген aad-12, який додає толерантності до 2,4-D. Однак толерантність у кожної з цих сільськогосподарських культур, що додається генами aad-1 або aad-12 або альтернативними генами, які забезпечують додаткову або альтернативну толерантність трансгенним сільськогосподарським культурам [наприклад, aad-13 (патент США № 8278505 B2), ttdA (патент США № 6153401 A) або 24dt02 (CN103060279)], як вважається, включається в рамки описаних у даному документі соєвих бобів, кукурудзи або бавовни толерантних відносно 2,4-D і глюфосинату.

Як використовується в даному документі, толерантність відносно гліфосату стосується соєвих бобів, кукурудзи або бавовни, які є генетично модифікованими, щоб вони були толерантними відносно гліфосату. Толерантність відносно гліфосату може забезпечуватися, наприклад, геном CP4 (патент США № 5627061 A) або 2mEPSPS (патент США № 6566587 B1), як показано в даному документі; однак толерантність відносно гліфосату також може надаватися в рамках толерантних відносно гліфосату, до 2,4-D- і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи або бавовни, описаних у даному документі, за допомогою інших генів, що забезпечують толерантність трансгенних сільськогосподарських культур відносно гліфосату [наприклад, AroA і інших EPSPS Класу II (патент США № 7893234 B2); GLG23 і інших EPSPS Класи III (патент США № 7700842 B2); GAT (патент США № 7405074 B2), Gox (патент США № 5463175 A) або іншого гена метаболізму гліфосату; або DGT-28 або інших EPSPS Класу IV (публікація заявки на патент США № 20130217577A1)], і вони вважаються включеними в рамки толерантних відносно 2,4-D-, гліфосату і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи або бавовни, описаних у даному документі.

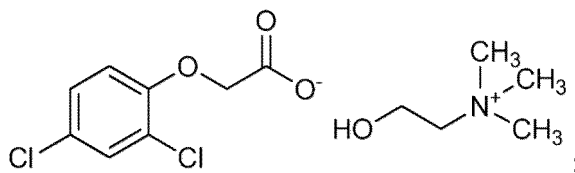
Як використовується в даному документі, толерантність відносно глюфосинату стосується соєвих бобів, кукурудзи або бавовни, які є генетично модифікованими, щоб вони були толерантними відносно глюфосинату. Толерантність відносно глюфосинату може бути забезпечена, наприклад, геном pat (патент США № 5587903 A), як показано в даному документі; однак толерантність відносно глюфосинату може також надаватися в рамках толерантних відносно 2,4-D і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи або бавовни, описаних у даному документі, за допомогою інших генів, що забезпечують толерантність трансгенних сільськогосподарських культур відносно глюфосинату [наприклад, bar (патент США № 5561236 A) і dsm2 (Міжнародна заявка РСТ W02008070845)].

II. Композиції

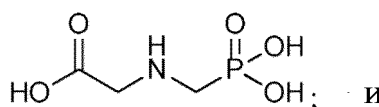
A. Синергічні сполучення

У даному документі пропонуються гербіцидні композиції, які містять суміш, що містить синергічні гербіцидно ефективні кількості:

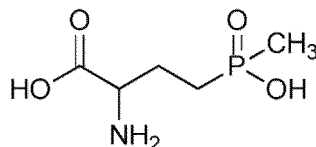
(a) хоїнової солі 2,4-дихлорфеноксіцтової кислоти (2,4-D-хоїну),



(b) солі N-(фосфометил)гліцину (гліфосату),



(c) солі 2-аміно-4-(гідроксиметилфосфініл)бутанової кислоти (глюфосинату),



Сільськогосподарсько прийнятні солі гліфосату, як очікується, контролюють небажану рослинність у сполученні з 2,4-D-холіном і сіллю глюфосинату. Приклади таких сільськогосподарсько прийнятних солей гліфосату включають, але, не обмежуючись цим, калій гліфосат, сіль ізопропіламіну гліфосату (IPA), сіль моноетаноламіну гліфосату (MEA), сіль монометиламіну гліфосату (MMA) і сіль диметиламіну гліфосату (DMA).

Сільськогосподарсько прийнятні солі глюфосинату, як очікується, контролюють небажану рослинність у сполученні з 2,4-D-холіном і сіллю гліфосату. Приклад такої сільськогосподарсько прийнятної солі глюфосинату включає амоній глюфосинат.

Крім того, у деяких варіантах здійснення, сполучення 2,4-D-холіну, солі гліфосату і солі глюфосинату демонструють синергізм, наприклад, гербіцидно активні інгредієнти є більш ефективними в сполученні, ніж тоді, коли вони вносяться індивідуально. Синергізм визначається як "така взаємодія двох або більше факторів, що вплив при їхньому об'єднанні більший, ніж вплив, передбачений на основі відгуку на кожен фактор, застосовуваний окремо". Shaner, D. L., Ed. *Herbicide Handbook*, 10th ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2014. У певних варіантах здійснення, композиції демонструють синергізм, як визначено рівнянням Колбі (Colby, S. R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combination. *Weeds* 1967, 15, 20-22).

На додаток до цього, у деяких варіантах здійснення, сполучення 2,4-D-холіну, солі гліфосату і солі глюфосинату поліпшує толерантність сільськогосподарських культур для толерантних відносно 2,4-D-, гліфосату і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи і бавовни.

Гербіцидна активність демонструється сполуками, коли вони наносяться до появи сходів і після нього безпосередньо на рослини або на локус рослини на будь-якій стадії росту. Вплив, що спостерігається, залежить від видів рослин, з якими необхідно боротися, стадії росту рослини, параметрів розведення при несенні і розмірів крапель при розпилюванні, розмірів частинок твердих компонентів, умов навколишнього середовища під час використання, конкретної використовуваної сполуки, конкретних використовуваних допоміжних речовин і носіїв, типу ґрунту, кількості внесеного хімікалію і їхніх сполучень. Ці й інші фактори можуть регулюватися, щоб сприяти неселективній або селективній гербіцидній дії. У деяких варіантах здійснення композиції, описані в даному документі, вносяться як післясходове внесення, на відносно незрілу і зрілу небажану рослинність для досягнення максимальної боротьби з бур'янами.

У деяких варіантах здійснення, 2,4-D-холін, сіль гліфосату і сіль глюфосинату використовують у сполученні з гербіцидами, які є селективними для соєвих бобів, кукурудзи або бавовни, які обробляють, і які розширюють спектр бур'янів, з якими борються за допомогою цих сполук при використуванні нормі внесення. У деяких варіантах здійснення, композиції, описані в даному документі, і інші додаткові гербіциди вносяться в той самий час, або як сумісний препарат, або як бакова суміш, при одночасному або послідовному внесенні.

Дані композиції можуть наноситися на бур'яни або їхній локус, включаючи, але, не обмежуючись цим, листя і ґрунт, за допомогою використання звичайних ґрунтових або повітряних обприскувачів, розпилювачів і гранулярних підгодовувачів, і за допомогою інших звичайних засобів, відомих фахівцям у даній галузі.

У деяких варіантах здійснення, концентрація активних інгредієнтів у композиціях, описаних у даному документі, складає приблизно від 0,0005 до 98 відсотків масових. У деяких варіантах здійснення, концентрація складає приблизно від 0,0006 до 90 відсотків масових. У композиціях, що складаються для використання як концентрати, у певних варіантах здійснення, активні інгредієнти присутні при концентрації приблизно від 0,1 до 98 відсотків масових, а у певних варіантах здійснення приблизно від 0,5 до 90 відсотків масових. Такі композиції, у певних варіантах здійснення, розбавляють інертним носієм, таким як вода, перед нанесенням. Розведені композиції, які звичайно наносяться на бур'яни або локус бур'янів, містять, у певних варіантах здійснення, приблизно від 0,005 до 99 відсотків масових активного інгредієнта, а у певних варіантах здійснення вони містять приблизно 0,01 до 25,0 відсотків масових.

У певних варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, 2,4-D-холін плюс сіль гліфосату використовуються в сполученні із сіллю глюфосинату. Щодо цих композицій, у деяких варіантах здійснення, масове відношення 2,4-D-холін плюс сіль гліфосату

до солі гліюфосинату знаходиться в межах приблизно від 1:100 приблизно до 100:1, приблизно від 1:90 приблизно до 90:1, приблизно від 1:80 приблизно до 80:1, приблизно від 1:70 приблизно до 70:1, приблизно від 1:60 приблизно до 60:1, приблизно від 1:50 приблизно до 50:1, приблизно від 1:40 приблизно до 40:1, приблизно від 1:30 приблизно до 30:1, приблизно від 1:25
 5 приблизно до 25:1, приблизно від 1:20 приблизно до 20:1, приблизно від 1:18 приблизно до 18:1, приблизно від 1:15 приблизно до 15:1, приблизно від 1:13 приблизно до 13:1, приблизно від 1:12 приблизно до 12:1, приблизно від 1:11 приблизно до 11:1, приблизно від 1:10 приблизно до 10:1, приблизно від 1:9 приблизно до 9:1, приблизно від 1:8 приблизно до 8:1, приблизно від 1:7 приблизно до 7:1, приблизно від 1:6 приблизно до 6:1, приблизно від 1:5 приблизно до 5:1,
 10 приблизно від 1:4 приблизно до 4:1, приблизно від 1:3 приблизно до 3:1, приблизно від 1:2 приблизно до 2:1, приблизно від 1,75:1 приблизно до 7:1, приблизно від 1,5:1 приблизно до 8:1, приблизно від 1,25:1 приблизно до 9:1 і приблизно від 2:1 приблизно до 6:1. У певних варіантах здійснення, масове відношення 2,4-D-холін плюс сіль гліфосату до солі гліюфосинату знаходиться в межах приблизно від 2:1 приблизно до 8:1, приблизно від 2,5:1 приблизно до 6:1 і
 15 приблизно від 2,75:1 приблизно до 5:1. В інших варіантах здійснення, масове відношення 2,4-D-холін плюс сіль гліфосату до солі гліюфосинату знаходиться в межах приблизно від 3:1 приблизно до 4:1.

У певних варіантах здійснення композицій і способів, описаних у даному документі, сполучення гербіцидно активних інгредієнтів складається з (а) 2,4-D-холіну, (b) солі гліфосату і
 20 (c) солі гліюфосинату, і ці три компоненти використовують у таких кількостях, що масове відношення (а) до (b) і до (c) складає приблизно 1-10 (а) приблизно до 1-10 (b) і приблизно до 1-5 (c). У додаткових варіантах здійснення, масові відношення трьох компонентів включають приблизно 1-5 (а) приблизно до 1-5 (b) і приблизно до 1-5 (c); приблизно 1-5 (а) приблизно до 1-5 (b) і приблизно до 1-2 (c); приблизно 2-5 (а) приблизно до 2-5 (b) і приблизно до 1-2 (c);
 25 приблизно 1-5 (а) приблизно до 1-5 (b) і приблизно до 1 (c); приблизно 1-4 (а) приблизно до 1-4 (b) і приблизно до 1 (c); приблизно 1-3 (а) приблизно до 1-3 (b) і приблизно до 1 (c) і приблизно 1-2 (а) приблизно до 1-2 (b) і приблизно до 1 (c). Говорячи іншими словами, масове відношення (а):(b):(c) може складати приблизно від 0,5:0,5:1 приблизно до 10:10:1. Додаткові приклади масових відношень (а):(b):(c) включають приблизно від 0,5:0,5:1 приблизно до 5:5:1; приблизно від 0,6:0,6:1 приблизно до 5:5:1; приблизно від 0,7:0,7:1 приблизно до 5:5:1; приблизно від 0,7:0,7:1 приблизно до 4:4:1; приблизно від 0,8:0,8:1 приблизно до 4:4:1; приблизно від 0,9:0,9:1 приблизно до 4:4:1; приблизно від 1:1:1 приблизно до 4:4:1; приблизно від 1:1:1 приблизно до 3:3:1; приблизно від 0,5:0,5:1 приблизно до 7:7:1; приблизно від 1,25:1,25:1 приблизно до 4:4:1; приблизно від 1,6:1,6:1 приблизно до 2:2:1; приблизно від 1:1:1 приблизно до 2:2:1; приблизно 1:1:1; приблизно 2:2:1; приблизно 2,5:2,5:1; приблизно 3:3:1; приблизно 3,5:3,5:1; приблизно 4:4:1; приблизно 4,5:4,5:1; приблизно 5:5:1; приблизно 5,5:5,5:1; приблизно 6:6:1; приблизно 7:7:1; приблизно 8:8:1; приблизно 9:9:1 і приблизно 10:10:1.

Щодо способів, у певних варіантах здійснення, способи включають приведення в контакт небажаної рослинності з композицією, описаною в даному документі, наприклад, послідовно
 40 або одночасно. У деяких варіантах здійснення, композиція вносимкавецься при нормі внесення приблизно від 500 грам еквівалента кислоти на гектар (г к-екв./га) приблизно до 12,200 г к-екв./га відносно загальної кількості активних інгредієнтів у композиції. У певних варіантах здійснення, композиція вносимкавецься при нормі внесення приблизно від 760 г к-екв./га приблизно до 8,220 г к-екв./га відносно загальної кількості активних інгредієнтів у композиції. У
 45 певних варіантах здійснення, композиція вносимкавецься при нормі внесення приблизно від 840 г к-екв./га приблизно до 6,000 г к-екв./га відносно загальної кількості активних інгредієнтів у композиції. У певних варіантах здійснення, композиція вносимкавецься при нормі внесення приблизно від 2,182 г к-екв./га приблизно до 5,454 г к-екв./га відносно загальної кількості активних інгредієнтів у композиції.

Компоненти сумішей, описаних у даному документі, можуть вноситися або окремо, або послідовно, у вигляді бакової суміші, або як частина багатокомпонентної гербіцидної системи. У деяких варіантах здійснення, усі три компоненти можуть готуватися разом (наприклад, у тому самому препараті) або окремо (наприклад, в окремих препаратах) і вноситися одночасно. Альтернативно, два з трьох компонентів можуть готуватися разом (наприклад, гліфосат і 2,4-D) і
 50 третій компонент, приготований окремо, і ці два препарати вносяться одночасно. В іншому варіанті здійснення, один або кілька компонентів можуть готуватися окремо і компоненти вносяться послідовно. Наприклад, кожен компонент може готуватися окремо, і всі три компоненти вносяться послідовно. Альтернативно, два з трьох компонентів можуть готуватися разом (наприклад, гліфосат і 2,4-D) і третій компонент, приготований окремо, і ці два препарати

вносяться послідовно. Період часу між внесеннями може змінюватися, наприклад, скласти 1, 2, 4, 6, 8, 10 або 12 годин або більше або 1, 2, 3, 4, 5, 6 або 7 днів або більше.

В одному з варіантів здійснення, композиції демонструють синергізм проти різноманітних типів бур'янів. В одному з варіантів здійснення, сполучення 2,4-D-холін плюс сіль гліфосату і солі глюфосинату при відношенні приблизно від 1:1 приблизно до 4:1 демонструє контроль більший приблизно, ніж на 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 30 або 35% у порівнянні зі значенням, передбаченим Колбі, через 7-28 днів після внесення (DAA).

В іншому варіанті здійснення, композиції демонструють синергізм при зменшенні ушкоджень сільськогосподарських структур. В одному з варіантів здійснення, сполучення 2,4-D-холін плюс сіль гліфосату із сіллю глюфосинату при відношенні приблизно від 1:1 приблизно до 4:1 демонструє зменшення зразкове на 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 30, 35, 40, 45 або 48% ушкоджень сільськогосподарських структур у порівнянні з значенням, передбаченим Колбі, через 1-16 днів після внесення (DAA).

В іншому варіанті здійснення, композиції демонструють синергізм, як визначається за допомогою значень ефективності, визначених вище відносно різноманітних типів бур'янів або сільськогосподарських культур, включаючи, але, не обмежуючись цим, *Amaranthus palmeri* (амарант Пальмера, AMAPA), *Ambrosia trifida* L. (амброзія трироздільна, AMBTR), *Conyza Canadensis* (злінка канадська, ERICA і *Salsola tragus* L. (курай російський, SASKR).

В іншому варіанті здійснення, композиції можуть використовуватися для контролю толерантних відносно гліфосату соєвих бобів (GLXMA) і інших сільськогосподарських культур, що мають односайтову толерантність, включаючи, але, не обмежуючись цим, до гліфосатної, ацетолатсинтазної (ALS) і інших гербіцидних способів дії.

В. Інші активні речовини

Суміші, описані в даному документі, можуть вноситися в сполученні з одним або декількома іншими гербіцидами для боротьби з більш широкою розмаїтістю небажаної рослинності. Коли вона використовується в сполученні з іншими гербіцидами, композиція може готуватися разом з іншим гербіцидом або гербіцидами, змішуватися у вигляді бакової суміші разом з іншим гербіцидом або гербіцидами або вноситися послідовно разом з іншим гербіцидом або гербіцидами. Деякі з гербіцидів, які можна використовувати в сполученні з композиціями і способами, описаними в даному документі, включають, але, не обмежуючись цим, наступні гербіциди в кислотній, сольовій і складноєфірній формах: 4-CPA, 4-CPB, 4-CPP, 3,4-DA, 2,4-DB, 3,4-DB, 3,4-DP, 2,3,6-TBA, 2,4,5-T, 2,4,5-TB, ацетохлор, ацифлуорфен, аклоніфен, акролеїн, алахлор, алідохлор, алоксидим, аліловий спирт, алорак, аметридіон, аметрин, амібузин, амікарбазон, амідосульфурон, аміноциклопірахлор, амінопірадил, аміпрофос-метил, амітрол, амоній сульфамат, анілофос, анісурон, азулам, атратон, атразин, азафенідин, азимсульфурон, аzipротрін, барбан, BCPC, бенфлутамід, беназолін, бенкарбазон, бенфлуралін, бенфуресат, бенсульфурон-метил, бенсулід, бентазон, бентіокаб, бензадокс, бензфендизон, бензипрам, бензобіциклон, бензофенап, бензофлуор, бензоїлпроп, бензтіазурон, біциклопірон, біфенокс, біланафос, натрій біспірибак, боракс, бромацил, бромобоніл, бромобутидин, бромфеноксим, бромоксиніл, бромпіразон, бутаклор, бутафенацил, бутаміфос, бутенахлор, бутидазол, бутіурон, бутралін, бутроксидим, бутурон, бутилат, какодильову кислоту, кафенстрол, кальцій хлорат, кальцій ціанамід, камбендихлор, карбасулам, карбетамід, карбоксазол, хлорпрокарб, карфентразон (наприклад, 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 (наприклад, цинідон-етил), цинметилін, циносульфурон, цисанілід, клетодим, кліюдинат, клодинафоп-пропаргіл, клофоп, кломазон, кломепроп, клопроп, клопроксидим, клопіралід, клорансулам-метил, CMA, сульфат міді, CPMF, CPPC, кредазин, крезол, кумілурун, ціанатрин, ціаназин, циклоат, циклопіриморат, циклосульфамурон, циклоксидим, циклурун, цигалофоп (наприклад, цигалофоп-бутил), циперкват, ципразин, ципразол, ципромід, даїмурон, далапон, дазомет, делахлор, десмедифам, десметрин, ді-алат, дикамба, дихлобеніл, дихлоральсечовину, дихлормат, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп-метил, диклосулам, діетамкват, діетатил, дифенопентен, дифеноксурон, дифензокват, дифлуфенікан, дифлуфензопір, димефурон, димепіперат, диметахлор, диметаметрин, диметенамід, диметенамід-Р, димексано, димідазон, динітрамін, динофенат, динопроп, диносам, диносеб, динотерб, дифенамід, дипропетрин, дикват, дисул, дитіопір, діурон, DMPA, DNOC, DSMA, EBER, егліназин, ендотал, епроназ, EPTC, ербон, еспрокарб, етбенамід, еталфлуоралін, етаметсульфурон, етидимурон, етіолят, етобензамід, етобензамід, етофумесат, етоксифен, етоксисульфурон, етинофен, етніпромід, етобензанід, EXD, фенасулам, фенопроп,

феноксапроп (наприклад, феноксапроп-Р-етил), феноксапроп-Р-етил+ізоксадифен-етил, феноксасульфурон, фенхінотрион, фентеракол, фентіапроп, фентразамід, фенурон, сульфат заліза (II), флампроп, флампроп-М, флазасульфурон, флорасулам, флауазифоп (наприклад, флауазифоп-Р-бутил), флауазолет, флукарбазон, флуцетосульфурон, флухлоралін, флуфенацет, 5 флуфенікан, флуфенпір (наприклад, флуфенпір-етил), флуметсулам, флумезин, флуміклорак (наприклад, флуміклорак-пентил), флуміоксазин, флуміпропін, флуметурон, флуородифен, флуороглікофен, флуоромідин, флуоронітрофен, флутіурон, флупоксам, флупропацил, флупропанат, флупірсульфурон, флуридон, флуорохлоридон, флуороксіпір, флуртамон, флутіацет, фомесафен, форамсульфурон, фозамін, флуміклорак, фурилоксифен, галоксифен, 10 галосафен, галосульфурон (наприклад, галосульфурон-метил), галоксидин, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р (наприклад, галоксифоп-Р-метил), гексахлорацетон, гексафлурат, гексазинон, імазаметабенз, імазамокс, імазапін, імазапін, імазаквін, імазосульфурон, інданофан, індазифлам, йодбоніл, йодметан, йодсульфурон, йодсульфурон-етил-натрій, іофенсульфурон, йоксиніл, іпазин, іпфенкарбазон, іпримідам, ізокарбамід, ізоцил, ізометіозин, ізонорурон, 15 ізополінат, ізопропалін, ізопротурон, ізоурон, ізоксабен, ізоксабен, ізоксафлурол, ізоксафлурол, ізоксапіріфоп, карбутилат, кетоспірадокс, лактофен, ленацил, линурон, МАА, МАМА, МСРА складні ефіри й аміни, МСРА-тіоетил, МСРВ, мекопроп, мекопроп-Р, медінотерб, мефенацет, мефлуїдид, мезопразин, мезосульфурон, мезотрион, метам, метаміфоп, метамітрон, метазахлор, метазосульфурон, метфлуразон, метабензтіазурон, металпропалін, метазол, 20 метіобенкарб, метіозолін, метіурон, метометон, метопротрин, метилбромід, метилізоціанат, метилдимрон, метобензурон, метобромурон, метолахлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молінат, моналід, монісоурон, монохлороцтову кислоту, монолінурон, монурон, морфамкват, MSMA, напроанілід, напропамід, напропамід-М, напталам, небурон, нікосульфурон, ніпіраклофен, нітралін, нітрофен, нітрофлуорфен, норфлуразон, 25 норурон, ОСН, орбенкарб, орто-дихлорбензол, ортосульфамурон, оризалін, оксидіаргіл, оксидіазон, оксипіразон, оксасульфурон, оксазикломефон, оксифлуорфен, парафлуфен-етил, парафлурон, паракват, пебулат, пеларгонову кислоту, пендиметалін, пенокусулам, пентахлорфенол, пентанохлор, пентоксазон, перфлуїдон, петоксамід, фенізофам, фенмедифам (наприклад, фенмедифам-етил), фенобезурон, фенілртуть ацетат, піклорам, піколінафен, 30 піноксаден, піперофос, арсеніт калію, азид калію, ціанат калію, претілахлор, примісульфурон (наприклад, примісульфурон-метил), проціазин, продіамін, профлуазол, профлуралін, профоксидим, прогліназин, кальцій прогексидон, прометон, прометрин, пропахлор, пропаніл, проквізафоп, пропазин, профам, пропісохлор, пропоксикарбазон, пропірсульфурон, пропізамід, просульфалін, просульфокарб, присульфурон, проксан, принахлор, піданон, піраклоніл, 35 пірафлуфен (наприклад, пірафлуфен-етил), пірасульфотол, піразогіл, піразолінат, піразоульфурон-етил, піразоксфен, пірибензоксим, пірибутикарб, пірикlor, піридафол, піридат, пірифталід, піримінобак, піримісульфам, натрій піритіобак, піроксасульфурон, піроксулам, хінклолак, хінмерак, хінокламін, хінонамід, хізолафоп, хізолафоп-Р-етил, родетаніл, римсульфурон, сафлуфенацил, S-метолахлор, себутилазин, секбуметон, сетоксидим, сидурон, 40 симазин, симетон, симетрин, SMA, натрій арсенід, натрій азид, натрій хлорат, сулкотрион, сульфалат, сульфентразон, сульфометурон, сульфосат, сульфосульфурон, сірчану кислоту, сулглікапін, свеп, ТСА, тебутам, тебутіурон, тефурилтрион, темботрион, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетрафлурон, тенілхлор, тіазафлурон, тіазопір, тидіазимин, тидіазурон, тіенкарбазон-метил, 45 трифенсульфурон, трифенсульфурон-метил, тіобенкарб, тіафенацил, тіокарбазил, тіоклорим, топрамезон, тралоксидим, тριαфамон, тριαлат, тριαсульфурон, тριαзифлам, трибенурон (наприклад, трибенурон-метил), трикамба, триклопін (наприклад, триклопін холін сіль), триклопирові складні ефіри і солі, тридифан, триетазин, трифлорисульфурон, трифлуралін, трифлусульфурон, трифоп, трифопсим, тригідрокситриазин, триметурон, трипропіндан, тритак 50 тритосульфурон, вернолат, ксилахлор, бензил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбоксилат і їхні солі, холінові солі, складні ефіри, оптично активні ізомери і їхні суміші.

С. Антидоти

У деяких варіантах здійснення, композиції, описані в даному документі, використовуються в 55 сполученні з одним або декількома гербіцидними антидотами, такими як AD-67 (MON 4660), беноксакор, бентіокарб, брасінолід, клоквінтоцет (мексил), циометриніл, даїмурон, дихлормід, дициклонон, димепіперат, дисульфотон, фенхлоразол-етил, фенклорим, флуразол, флюксофеним, фурилазол, гарпинові білки, ізоксадифен-етил, дзекаован, дзекаокси, мефенпір-діетил, мефенат, нафтойний ангідрид (NA), оксабетриніл, R29148 і аміди N-феніл-сульфонілбензойної кислоти, для підвищення їх селективності. У деяких варіантах здійснення, 60

антидоти використовують у посівах рису, зернових культур, кукурудзи або маїсу. У деяких варіантах здійснення, антидот являє собою кловінтоцет або його складний ефір або сіль. У певних варіантах здійснення, кловінтоцет використовується для протистояння шкідливим впливам композицій на рис і зернові культури. У деяких варіантах здійснення, антидот являє собою кловінтоцет (мексил).

D. Допоміжні речовини/носії

У деяких варіантах здійснення, композиції, пропоновані в даному документі, додатково містять щонайменше одну сільськогосподарсько прийнятну допоміжну речовину або носій. Придатні для використання допоміжні речовини або носії не повинні бути фітотоксичними для корисних сільськогосподарських культур, зокрема, при концентраціях, використовуваних при внесенні композицій для селективної боротьби з бур'янами в присутності сільськогосподарських культур, і не повинні взаємодіяти хімічно з гербіцидними компонентами або іншими інгредієнтами композиції. Такі суміші можуть складатися для нанесення безпосередньо на бур'яни або їхній локус або вони можуть являти собою концентрати або препарати, що звичайно розбавляються за допомогою додаткових носіїв і допоміжних речовин перед внесенням. Вони можуть являти собою тверді речовини, такі, наприклад, як дрібнодисперсні порошки, гранули, вододисперговані гранули, мікрокапсули або змочувані порошки або рідини, такі, наприклад, як емульговані концентрати, розчини, емульсії або суспензії. Вони можуть також бути передбачені у вигляді преміксу або бакової суміші.

Придатні для використання сільськогосподарські допоміжні речовини і носії включають, але, не обмежуючись цим, маслянистий концентрат; нонілфенолетоксилат; бензилкоалкілдиметиллову сіль четвертинного амонію; суміш вуглеводнів нафти, складні алкілові ефіри, органічну кислоту й аніонну поверхнево-активну речовину; C_9 - C_{11} алкілполіглікозид; етоксилат фосфатованого спирту; етоксилат природного первинного спирту (C_{12} - C_{16}); блок співполімер ди-втор-бутилфенол EO-PO; полісилоксан-метиловий блокатор; нонілфенолетоксилат+нітрат сечовини й амонію; емульгована метилована олія з насіння; (синтетичний) етоксилат тридецилового спирту (8EO); етоксилат талового аміну (15 EO); PEG (400) діолеат-99.

Рідкі носії, які можна використовувати, включають воду й органічні розчинники. Органічні розчинники включають, але, не обмежуючись цим, фракції нафти або вуглеводні, такі як мінеральне масло, ароматичні розчинники, парафінові масла, і тому подібні; рослинні олії, такі як соєва олія, ріпакова олія, маслинова олія, рицинова олія, олія насіння соняшника, кокосова олія, кукурудзяна олія, олія насіння бавовни, лляна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія, і тому подібне; складні ефіри зазначених вище рослинних олій; складні ефіри одноатомних спиртів або двоатомних, триатомних або інших нижчих багатоатомних спиртів (що містять 4-6 гідрокси), такі як 2-етилгексилстеарат, н-бутилолеат, ізопропілмірилат, пропіленгліколь діолеат, діоктилсукцинат, дибутиладипат, діоктилфталат, і тому подібні; складні ефіри моно-, ди- і полікарбонових кислот, і тому подібні. Конкретні органічні розчинники включають, але, не обмежуючись цим, толуол, ксилол, петролейну нафту, маслянистий концентрат, ацетон, метил етилкетон, циклогексанон, трихлоретилен, перхлоретилен, етилацетат, амілацетат, бутилацетат, простий монометиловий ефір пропіленгліколю і простий монометиловий ефір діетилгліколю, метиловий спирт, етиловий спирт, ізопропіловий спирт, аміловий спирт, етиленгліколь, пропіленгліколь, гліцерин, N-метил-2-піролідион, N,N-ди-метилалкіламіди, диметилсульфоксид, рідкі добрива, і тому подібні. У певних варіантах здійснення, вода являє собою носій для розведення концентратів.

Придатні для використання тверді носії включають, але, не обмежуючись цим тальк, пірофілітову глину, діоксид кремнію, атапульгітову глину, каолінову глину, кізельгур, крейду, діатомову землю, вапно, карбонат кальцію, бентонітну глину, фулерову землю, лузгу насіння бавовнику, пшеничне борошно, соєве борошно, пемзу, деревне борошно, борошно зі шкарлупи волоського горіха, лігнін, целюлозу, і тому подібні.

У деяких варіантах здійснення, композиції, описані в даному документі, додатково містять один або кілька поверхнево-активних агентів. У деяких варіантах здійснення, такі поверхнево-активні агенти використовуються як у твердих, так і в рідких композиціях, і у певних варіантах здійснення, вони складаються для розведення за допомогою носія перед внесенням. Поверхнево-активні агенти можуть бути аніонними, катіонними або неіонними по характеру і можуть використовуватися як емульгувальні агенти, змочувальні агенти, суспендувальні агенти або для інших цілей. Поверхнево-активні речовини, що можуть також використовуватися в даних препаратах, описані, серед іншого, у McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual, MC Publishing Corporation: Ridgewood, NJ, 1998 і в Encyclopedia of Surfactants, Vol. I-III, Chemical Publishing Company: New York, 1980-81. Поверхнево-активні агенти включають, але, не

обмежуючись цим, солі алкілсульфатів, такі як діетаноламоній лаурилсульфат; алкіларилсульфонатні солі, такі як кальцій додецилбензолсульфонат; продукти приєднання алкілфенол-алкіленоксид, такі як нонілфенол-С₁₈ етоксилат; продукти приєднання спирт-алкіленоксид, такі як тридециловий спирт-С₁₆ етоксилат; мила, такі як стеарат натрію; алкіл-
 5 нафталін-сульфонатні солі, такі як натрій дибутилнафталінсульфонат; складні диалкілові ефіри сульфосукцинатних солей, такі як натрій ди(2-етилгексил)сульфосукцинат; складні сорбітолові ефіри, такі як сорбітололеат; четвертинні аміни, такі як лаурилтриметиламоній хлорид; складні ефіри поліетиленгліколю і жирних кислот, такі як поліетиленгліколь стеарат; блок-співполімери етиленоксиду і пропіленоксиду; солі моно- і діалкілфосфатних складних ефірів; рослинні олії
 10 або олії з насіння, такі як соєва олія, ріпакова олія/олія каноли, маслинова олія, рицинова олія, олія насіння соняшника, кокосова олія, кукурудзяна олія, олія насіння бавовни, лляна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія, і тому подібні; і складні ефіри зазначених вище рослинних олій, а у певних варіантах здійснення, складні метилові ефіри.

15 У деяких варіантах здійснення, ці матеріали, такі як рослинні олії або олії з насіння і їхні складні ефіри, можна використовувати взаємозамінно як сільськогосподарську допоміжну речовину, як рідкий носій або як поверхнево-активний агент.

Інші ілюстративні добавки для використання в композиціях, пропонованих у даному документі, включають, але, не обмежуючись цим, агенти, що поліпшують сумісність, протиспінювальні агенти, комплексотвірні агенти, нейтралізувальні агенти і буферні агенти, інгібітори корозії, фарби, віддушки, агенти, що підсилюють розтікання, добавки для поліпшення проникності, агенти для поліпшення прилипання, диспергувальні агенти, загущувальні агенти, речовини, що знижують температуру замерзання, протимікробні агенти, і тому подібні. Композиції можуть також містити інші сумісні компоненти, наприклад, інші гербіциди, регулятори
 20 росту рослин, фунгіциди, інсектициди, і тому подібні, і можуть готуватися разом з рідкими добривами або з твердими носіями добрив у вигляді частинок, такими як нітрат амонію, сечовина, і тому подібні.

III. Способи застосування

Способи боротьби з небажаною рослинністю для толерантних відносно 2,4-D-, гліфосату і
 30 глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи або бавовни, що включають приведення в контакт рослинності або її локусу, включаючи, але, не обмежуючись цим, листя, ґрунт або воду, з композицією, яка містить суміш, що містить синергічні гербіцидно ефективні кількості (а) 2,4-D-холін, (b) сіль гліфосату і (c) сіль глюфосинату. У певних варіантах здійснення способи використовують композиції, описані в даному документі.

35 В іншому варіанті здійснення, у даному документі описуються способи боротьби з небажаною рослинністю на площах сільськогосподарських культур, що не засіваються, площах багаторічних сільськогосподарських культур, площах плодкових сільськогосподарських культур або площах плантаційних сільськогосподарських культур, вони включають приведення в контакт небажаної рослинності або її локусу, включаючи, але, не обмежуючись цим, листя, ґрунт або
 40 воду, з композицією, яка містить суміш, що містить синергічні гербіцидно ефективні кількості (а) 2,4-D-холіну, (b) солі гліфосату і (c) солі глюфосинату. У певних варіантах здійснення способи використовують композиції, описані в даному документі.

Сільськогосподарсько прийнятні солі гліфосату, як очікується, контролюють небажану рослинність у сполученні з 2,4-D-холіном і сіллю глюфосинату. Приклади таких
 45 сільськогосподарсько прийнятних солей гліфосату включають, але, не обмежуючись цим, калій гліфосат, сіль ізопропіламіну гліфосату (IPA), сіль моноетаноламіну гліфосату (MEA), сіль монометиламіну гліфосату (MMA) і сіль гліфосату диметиламіну (DMA).

Сільськогосподарсько прийнятні солі глюфосинату, як очікується, контролюють небажану рослинність у сполученні з 2,4-D-холіном і сіллю гліфосату. Приклад такий сільськогосподарсько
 50 прийнятної солі глюфосинату включає амоній глюфосинат.

Композиції і способи, пропоновані в даному документі, використовуються для боротьби з небажаною рослинністю. Небажана рослинність включає, але, не обмежуючись цим, небажану рослинність, що зустрічається для толерантних відносно 2,4-D-, гліфосату і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи або бавовни; на площах, що не засіваються, включаючи, але, не обмежуючись
 55 цим, пасовища, сінокісні угіддя, пасовищні угіддя, площі землі під паром, ділянки землі навколо огорож, місця стоянки автомобілів, нафтоховища, майданчики для складування, смугу відчуження, промислові зони, дерен, лісове господарство, водяні рослини, керовану рослинність у промислових зонах (IVM) і перекопані грядки перед посадкою сільськогосподарських культур; багаторічні сільськогосподарські культури, де внесена суміш вступає в контакт із небажаною
 60 рослинністю, але не вступає в контакт із листям сільськогосподарських культур, таких як дерева

і виноградники, включаючи, але, не обмежуючись цим цитрусові, виноград, мигдаль, яблуні, абрикоси, авокадо, горіх бука, бразильський горіх, горіх сірий каліфорнійський, горіх кеш'ю, вишні, каштан справжній, каштан карликовий, дику яблуню, фінік, фейхоа, інжир, фундук, горіх гікори, ківі, лимон, лайм, мушмулу японську, горіх макадамія, мандарин, глід літній, нектарини, оливи, апельсини, персик, грушу, горіх пекан, хурму, фісташки, сливу, зерняткові плоди культури, гранат, чорнослив, айву, кісточкові плоди культури, лісовий горіх і волосський горіх; фруктові сільськогосподарські культури (наприклад, чорницю, гуаву, папайю, полуницю, таро, ожину і малину) і посівні площі плантаційних сільськогосподарських культур (включаючи, але, не обмежуючись цим, каву, какао, каучук і олійну пальму).

Композиції і способи, пропоновані в даному документі, використовуються для боротьби з небажаною рослинністю. Небажана рослинність включає, але, не обмежуючись цим, небажану рослинність, що зустрічається для однорічних сільськогосподарських культур, таких як толерантні відносно 2,4-D-, гліфосату і глюфосинату зернові сільськогосподарські культури, включаючи, але, не обмежуючись цим, рис, пшеницю, ячмінь, овес, жито і сорго.

У деяких варіантах здійснення, способи, пропоновані в даному документі, використовуються для боротьби з небажаною рослинністю, що зустрічається для просапних культур, деревних культур і баштанних культур, багаторічних сільськогосподарських культур і площ, що не засіваються. У певних варіантах здійснення, небажана рослинність являє собою *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвіст луговий, ALOMY), *Amaranthus palmeri* S. Wats. (амарант Пальмера, AMAPA), *Avenafatua* L. (дикий овес, AVEFA), *Brachiaria decumbens* Stapf. або *Urochloa decumbens* (Stapf) R.D. Webster (кострицю овечу, BRADC), *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. або *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. (багатобородник, BRABR), *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash або *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (широколистяний параграс, BRAPP), *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc. або *Urochloa plantaginea* (Link) R.D. Webster (брахіарію, BRAPL), *Cenchrus echinatus* L. (ценхруз малоквітковий, CENEC), *Digitaria horizontalis* Willd. (яловець горизонтальний, DIGHO), *Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekman (щавель малий, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (курячу лапку кров'яну, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (плоскуху звичайну, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) Link (плоскуху селянську, ECHCO), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (гусятник, ELEIN), *Lolium multiflorum* Lam. (райграс італійський, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (просо роздвоєноквіткове, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (дике просо звичайне, PANMI), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (сесбанію рослу, SEBEX), *Setaria faberi* Herrm. (мишій гігантський, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (мишій зелений, SETVI), *Sorghut halepense* (L.) Pers. (сорго алепське, SORHA), *Sorghut bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (сорго трав'янисте, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (чуфу, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (смикавець круглий, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (лімнохарис, ABUTH), *Amaranthus species* (ханемерій і щирицю, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзію полинолисту, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (амброзію гололоптеву, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (амброзію трироздільну, AMBTR), *Anoda cristata* (L.) Schlecht. (аноду гребінчасту, ANVCR), *Asclepias syriaca* L. (ваточник сірійський, ASCSY), *Bidens pilosa* L. (череду волосисту, BIDPI), *Borreria species* (BOISS), *Borreria alata* (Aubl.) DC., *Spermacoce alata* Aubl. або *Spermacoce latifolia* (діодію широколистяну, BOILF), *Chenopodium album* L. (лободу білу, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (осот польовий, CIRAR), *Commelina benghalensis* L. (традесканцію тропічну, COMBE), *Datura stramonium* L. (дурман смердючий, DATST), *Daucus carota* L. (моркву дику, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* L. (молочай дикий, EPHHL), *Euphorbia hirta* L. або *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. (молочай садовий, EPHHI), *Euphorbia dentata* Michx. (молочай зубцюватий, EPHDE), *Erigeron bonariensis* L. або *Conyza bonariensis* (L.) Cronq. (злинку буеносайреську, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. або *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (злинку канадську, ERICA), *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. H. Walker (злинку високу, ERIFL), *Helianthus annuus* L. (соняшник звичайний, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (берізку дрібноквіткову, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомею плющовидну, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (білу шипувату іпомею, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn. (салат дикий, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (портулак городній, POROL), *Richardia species* (портулак великоквітковий, RCHSS), *Salsola tragus* L. (курай російський, SASKR), *Sida species* (сиду, SIDSS), *Sida spinosa* L. (сиду колючу, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (гірчицю польову, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (пасльон рогоподібний, SOLPT), *Tridaxprocumbens* L. (тридакс ледачий, TRQPR) або *Xanthium strumarium* L. (нетребу звичайну, XANST).

У деяких варіантах здійснення, способи, пропоновані в даному документі, використовуються, для боротьби з небажаною рослинністю на вигулі і на пасовищі. У певних варіантах здійснення, небажана рослинність являє собою *Amaranthus palmeri* S. Wats. (амарант Пальмера, AMAPA), *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзію полинолисту, AMBEL), *Ambrosia trifida* L.

(амброзію трироздільну, AMBTR), *Cassia obtusifolia* (гусимець канадський, CASOB), *Centaurea maculosa* auct. non Lam. (волошку плямисту, CENMA), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (осот польовий, CIRAR), *Convolvulus arvensis* L. (берізку польову, CONAR), *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (злинку канадську, ERICA), *Euphorbia esula* L. (молочай гострий, EPHES), *Lactuca serriola* L./Torn. (салат дикий, LACSE), *Plantago lanceolata* L. (подорожник, PLALA), *Rumex obtusifolius* L. (щавель кучерявий, RUMOB), *Salsola tragus* L. (курай російський, SASKR), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (сесбанію рослу, SEBEX), *Sida spinosa* L. (сиду колючу, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (гірчицю польову, SINAR), *Sonchus arvensis* L. (осот, SONAR), *Solidago species* (золотушник, SOOSS), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (кульбабу, TAROF), *Trifolium repens* L. (конюшину білу, TRERE) або *Urtica dioica* L. (кропиву дводомну, URTDI).

У деяких варіантах здійснення, сполучення 2,4-D-холін плюс сіль гліфосату і сіль глюфосинату використовується для синергічної боротьби з *Amaranthus palmeri* S. Wats. (амарантом Пальмера, AMAPA), *Ambrosia trifida* L. (амброзією трироздільною, AMBTR), *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (злинкою канадською, ERICA) і *Salsola tragus* L. (кураєм російським, SASKR).

2,4-D-холін, сіль гліфосату і сіль глюфосинату можна використовувати для боротьби з резистентними або толерантними відносно гербіцидів бур'янами. Способи, що використовують сполучення 2,4-D-холіну, солі гліфосату і солі глюфосинату, і композиції, описані в даному документі, можна також використовувати для боротьби з резистентними або толерантними відносно гербіцидів бур'янами. Ілюстративні резистентні або толерантні бур'яни включають, але, не обмежуючись цим, біологічні типи резистентні або толерантні відносно інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідрокси кислоти (AHAS) (наприклад, імідазолінонів, сульфонілсечовин, піримідинілтіобензоатів, диметоксипіримідинів, триазолопіримідинсульфонамідів, сульфоніламінокарбонілтриазолінонів), інгібіторів фотосистеми II (наприклад, фенілкарбаматів, піридазинонів, триазинів, триазинонів, урацилів, амідів, сечовин, бензотіадіазинонів, нітрилів, фенілпіридазинів), інгібіторів ацетил CoA карбоксилази (ACCase) (наприклад, арилоксифеноксипропіонатів, циклогександіонів, фенілпіразолінів), синтетичних ауксинів (наприклад, бензойних кислот, феноксикарбонових кислот, піридинкарбонових кислот, хінолінкарбонових кислот), інгібіторів транспорту ауксинів (наприклад, фталаматів, семікарбазонів), інгібіторів фотосистеми I (наприклад, біпіридиліїв), інгібіторів 5-енолпірувілшкімат-3-фосфат синтази (EPSP) (наприклад, гліфосату), інгібіторів глютамінсинтази (наприклад, глюфосинату, біалафосу), інгібіторів зборки мікротрубочок (наприклад, бензамідів, бензойних кислот, динітроанілінів, фосфорамідатів, піридинів), інгібіторів мітозу (наприклад, карбаматів), інгібіторів дуже довголанцюжкових жирних кислот (VLCFA) (наприклад, ацетамідів, хлорацетамідів, оксіяцетамідів, тетразолінонів), інгібіторів синтезу жирних кислот і ліпідів (наприклад, фосфородитіоатів, тіокарбаматів, бензофуранів, хлорвугільних кислот), інгібіторів протопорфіриногенаоксидази (PPO) (наприклад, простих дифенілових ефірів, N-фенілфталімідів, оксадіазолів, оксазолідіндіонів, фенілпіразолів, піримідиндіонів, тіадіазолів, триазолінонів), інгібіторів біосинтезу каротиноїдів (наприклад, кломазону, амітролу, аклоніфену), інгібіторів фітоендесатурази (PDS) (наприклад, амідів, анілідексу, фуранонів, феноксибутанамідів, піридазинонів, піридинів), інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD) (наприклад, калістемонів, ізоксазолів, піразолів, трикетонів), інгібіторів біосинтезу целюлози (наприклад, нітрилів, бензамідів, хінклораку, триазолокарбоксамідів), гербіцидів з множиною шляхів дії, таких як хінклорак і некласифікованих гербіцидів, таких як ариламінопропіонові кислоти, дифензокват, ендотол і органічні сполуки миш'яку. Ілюстративні резистентні або толерантні бур'яни включають, але, не обмежуючись цим, біологічні типи з резистентністю або толерантністю до одного або багатьох гербіцидів, біологічні типи з резистентністю або толерантністю до одного або багатьох хімічних класів, біологічні типи з резистентністю або толерантністю до одного або багатьох способів дії гербіцидів і біологічні типи з одним або багатьма механізмами резистентності або толерантності (наприклад, з резистентністю цільового сайту або з метаболічною резистентністю).

Композиції і способи, описані в даному документі, використовуються для боротьби з небажаною рослинністю для толерантних відносно гліфосату, 2,4-D- і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи або бавовни, що можуть також поєднуватися з ознаками, які забезпечують диамба-толорантність (наприклад, DMO), піридиліоксіяуксин-толорантність (наприклад, aad-12, aad-13), ауксин-толорантність, толорантність відносно інгібіторів транспорту ауксинів, толорантність відносно гербіцидів - інгібіторів ацетил CoA карбоксилази (ACCase) [наприклад, до хімічних механізмів дії арилоксифеноксипропіонату, циклогександіону і фенілпіразоліну (наприклад, різних генів ACCase і гена aad-1)], толорантність відносно гербіциду, який інгібує ацетолактатсинтазу (ALS) (наприклад, імідазолінону, сульфонілсечовини, триазолопіримідину

сульфонамідів, піримідинілітіобензоату й інших хімічних механізмів дії (AHAS, CsrI, SurA), толерантність відносно інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), толерантність відносно інгібіторів фітоендесатурази (PDS) (наприклад, pds, CYP1A1, CYP2B6, CYP2C19), толерантність відносно інгібіторів біосинтезу каротиноїдів, толерантність відносно інгібіторів протопорфіриногеноксидази (PPO), толерантність відносно інгібіторів біосинтезу целюлози (наприклад, *ixr2-l*, CYP1A1), толерантність відносно інгібіторів мітозу, толерантність відносно інгібіторів зборки мікротрубочок, толерантність відносно інгібіторів дуже довголанцюжкових жирних кислот (VLCFA) (наприклад, CYP1A1, CYP2B6, CYP2C19), толерантність відносно інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів (наприклад, CYP1A1), толерантність відносно інгібіторів фотосистеми I (наприклад, SOD), толерантність відносно інгібіторів фотосистеми II (хімічних механізмів дії триазину, нітрилу і фенілсечовини) (наприклад, psbA, CYP1A1, CYP2B6, CYP2C19 і *Vxp*), для сільськогосподарських культур (таких як, але, не обмежуючись цим, соєві боби, кукурудза, бавовна, канола/ріпак, рис, зернові культури, сорго, соняшник, цукровий буряк, цукрова тростина і дерен), наприклад, у сполученні з гліфосатом, інгібіторами 5-енолпірувілшкімат-3-фосфат (EPSP) синтази, інгібіторами глютамін синтази, диамба, феноксиауксинами, піридилоксиауксинами, синтетичними ауксинами, інгібіторами транспорту ауксинів, арилоксифеноксипропіонатами, циклогександіонами, фенілпіразолінами, інгібіторами ACCази, імідазолінонами, сульфонілсечовинами, піримідинілітіобензоатами, диметоксипіримідинами, триазолопіримідинсульфонамідами, сульфоніламінокарбонілтриазолінонами, ALS або інгібіторами синтази ацетогідрокси кислоти (AHAS), інгібіторами HPPD, інгібіторами PDS, інгібіторами біосинтезу каротиноїдів, інгібіторами PPO, інгібіторами біосинтезу целюлози, інгібіторами мітозу, інгібіторами зборки мікротрубочок, інгібіторами дуже довголанцюжкових жирних кислот, інгібіторами біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторами фотосистеми I, інгібіторами фотосистеми II, триазинами і бромоксінілом. Композиції і способи можуть використовуватися при боротьбі з небажаною рослинністю для соєвих бобів, кукурудзи або бавовни, які мають одну і багато або пакетовані ознаки, що додають толерантності відносно одного або множини хімічних механізмів дії/або інгібіторів з множиною шляхів дії.

Описані варіанти здійснення і наступні далі приклади призначені для ілюстративних цілей і, як передбачається, не обмежують рамки формули винаходу. Інші модифікації, застосування або сполучення відносно композицій, описаних у даному документі, будуть очевидні фахівцю в даній галузі без відхилення від суті і рамок предмета винаходу, що заявляється.

Приклади

Приклад 1. Оцінка гербіцидної активності сумішей у польових умовах

Методологія

Польові досліді здійснюють в умовах сільськогосподарських полів у багатьох штатах у Сполучених Штатах Америки, включаючи, але, не обмежуючись цим, Арканзас, Айову, Іллінойс, Індіану, Канзас, Мінесоту, Міссісіпі, Міссурі, Нью-Йорк, Теннессі і Вісконсин. Досліді встановлюють як схему RCB (повного рандомізованого блока), з 3-4 повтореннями на кожну обробку, і з розмірами ділянок, які змінюються як 5-10 футів (фут) у ширину на 12-30 фут у довжину. Обробку наносять за допомогою заплічних розпилювачів для малих ділянок, з використанням діоксида вуглецю під тиском (CO₂) як пропеленту. Тиск змінюється як 17-52 фунта на квадратний дюйм, з розпилювальними наконечниками, як правило, типу Flat Fan із застосуванням водного розріджувача при 15 галонах на акр (GPA). Розміри штанги змінюються як 5-11 футів у ширину. Обробку наносять на поля із соєвими бобами, бавовною, кукурудзою або на ділянки, розорані під пар. Розміри бур'янів змінюються, але всі обробки наносяться як обробка після появи сходів на бур'яни в стадіях росту від 2 листків до 2 пагонів з висотою, що змінюється від 3 до 17 дюймів. Спектр бур'янів включає, але, не обмежуючись цим, *Amaranthus palmeri* S. Wats. (амарант Пальмера, AMAPA), *Ambrosia trifida* L. (гігантську амброзію, AMBTR), *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (злінку канадську, ERICA) і *Salsola tragus* L. (курай російський, SASKR).

Толерантні відносно гліфосату, 2,4-D- і глюфосинату соєві боби, кукурудзу або бавовну, що містять гени толерантності до кожного гербіциду, як описано вище, використовують у всіх дослідіах або як пакет схрещування одного - трьох випадків толерантності відносно гербіцидів, або як молекулярний пакет, де всі три ознаки толерантності відносно гербіцидів трансформуються в один випадок.

Оцінка

Комерційно доступний продукт амонію-глюфосинату (Ignite® 280SL (розчинний концентрат)), що містить 256 грам еквівалента кислоти на літр (г к-екв/л)) використовують у всіх дослідіах, він наноситься або окремо, або у вигляді бакової суміші з рідким сульфатом амонію (2,5% об'ємних

по об'єму (об'єм/об'єм)). Препарат преміксу сіль 2,4-D-холіну плюс гліфосат складає 400 г к-екв/л SL, що містить 195 г к-екв/л солі 2,4-D-холіну і 205 г к-екв/л солі диметиламонію гліфосату (DMA). Якщо змішується сульфат амонію з амонієм гліфосинатом, тоді сульфат амонію також змішується із сумішшю сіль 2,4-D-холіну+диметиламоній гліфосат плюс гліфосинат. Усі препарати для обробки змішуються у воді при відповідних частках у приготованому продукті для досягнення бажаних норм, як показано, відносно одиничної площі внесення (гектар). Обробки оцінюються в дні 1-28 після внесення (DAA) у порівнянні з необробленими контрольними рослинами. Дослідні ділянки мають природні популяції бур'янів. Оброблені ділянки і контрольні ділянки оцінюють наосліп через різні інтервали часу після внесення. Оцінки ґрунтуються відносно спостережуваного відсотка (%), де 0 відповідає відсутності видимого впливу, як його видно, як ілюстрації боротьби з бур'янами або з ушкодженням сільськогосподарських структур і 100 відповідає повному знищенню цільових бур'янів або повній відсутності ушкодження сільськогосподарських структур.

Дані збирають для всіх дослідів і аналізують з використанням різних статистичних методів.

Використовують рівняння Колбі для визначення очікуваних гербіцидних впливів сумішей (Colby, S.R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combination. Weeda 1967, 15, 20-22). t-критерій (альфа=0,05) між передбаченнями Колбі і спостережуваними сполученнями використовують для дослідження значимих розходжень, що показують синергізм або антагонізм із використанням відтворених даних. Результати, представлені в Таблицях, є значимими відповідно до описаних критеріїв.

Використовують наступне рівняння для обчислення очікуваної активності сумішей, що містять три активні інгредієнти, A, B і C:

$$\text{Очікуване значення} = A + B + C - (AB + AC + BC) / 100 + (ABC) / 10000$$

A = спостережувана ефективність активного інгредієнта A при такій же концентрації, як використовується в суміші;

B = спостережувана ефективність активного інгредієнта B при такій же концентрації, як використовується в суміші;

C = спостережувана ефективність активного інгредієнта C при такій же концентрації, як використовується в суміші.

Однак експерименти, описані в даному документі, здійснюються таким чином, що активні інгредієнти A і B об'єднуються, і визначається тільки ефективність цього сполучення. У такому випадку рівняння Колбі спрощується до

$$\text{Очікуване значення} = Z + C - (ZC / 100)$$

Z = спостережувана ефективність сполучення активного інгредієнта A (2,4-D-холіну) і активного інгредієнта B (гліфосат-DMA) при такій же концентрації, як використовується в суміші;

C = спостережувана ефективність активного інгредієнта C (амонію гліфосинату) при такій же концентрації, як використовується в суміші.

Результати приведені в Таблицях 1-7.

Таблиця 1

Синергічний гербіцидний контроль бур'янів (% візуального контролю) за допомогою сполучень 2,4-D-холін+диметиламоній гліфосат (DMA) плюс амоній гліфосинат для множини польових дослідів у дні після внесення (DAA) 7-28

Код бур'яну по Байєру	Інтервал оцінювання	2,4-D-холін+гліфосат-DMA		Амоній гліфосинат		Сполучення	
		г к-екв./га	Середній % боротьби з бур'янами	г к-екв./га	Середній % боротьби з бур'янами	Вимірний середній % боротьби з бур'янами	Передбачений Колбі середній % боротьби з бур'янами
АМАРА	7DAA	2185	50,0	542	67,5	88,5	83,8
АМАРА	8DAA	1640	40,0	542	32,5	67,5	59,5
АМВТР	8DAA	2185	36,7	542	56,7	80,0	72,3
АМАРА	11DAA	1640	50,0	542	33,8	88,8	66,6
АМАРА	11DAA	2185	60,0	542	33,8	84,3	73,5
АМАРА	13DAA	1640	43,8	542	31,3	72,5	61,2
АМАРА	14DAA	2185	67,5	542	10,0	85,0	70,8
ERICA	14DAA	2185	30,0	542	76,8	92,5	83,7
АМАРА	16DAA	2185	51,7	542	36,7	81,7	69,2

Продовження таблиці 1

AMAPA	21DAA	2185	41,3	542	38,8	81,3	63,9
AMBTR	21DAA	1640	77,3	542	36,7	99,0	86,0
SASKR	21DAA	1640	66,3	542	13,8	83	71,3
AMAPA	23DAA	2185	41,7	542	21,7	76,7	54,4
SASKR	28DAA	1640	67,5	542	15	85	73,5

Таблиця 2

Поліпшення результатів для толерантності сільськогосподарських культур соєвих бобів з геном AAD12 (GLXMA) (візуальний % хлорозу) за допомогою сполучень 2,4-D-холін+гліфосат-DMA плюс амоній глюфосинат для множини польових дослідів для 1-6DAA

Код сільськогосподарсь- кої культури по Байєру	Інтервал оцінювання	2,4-D- холін+гліфосат- DMA		Амоній глюфосинат		Сполучення	
		г к- екв./га	Середній візуальний % хлорозу	г к- екв./га	Середній візуальний % хлорозу	Вимірний середній візуальний % хлорозу	Передбачений Колбі середній візуальний % хлорозу
GLXMA	1DAA	2185	3,8	542	12,5	5,0	15,8
GLXMA	1DAA	4370	3,8	822	16,3	12,5	19,4
GLXMA	1DAA	4370	3,8	1084	20,0	11,3	23,0
GLXMA	2DAA	4370	5,0	822	9,5	8,3	14,0
GLXMA	2DAA	4370	5,8	822	12,3	8,8	17,2
GLXMA	2DAA	4370	5,0	822	12,3	8,8	16,6
GLXMA	2DAA	4370	0,0	822	11,3	5,0	11,3
GLXMA	2DAA	4370	0,0	822	8,3	4,0	8,3
GLXMA	2DAA	4370	1,5	822	7,5	3,8	8,9
GLXMA	2DAA	4370	2,3	822	7,3	4,0	9,3
GLXMA	2DAA	4370	0,0	822	13,8	1,3	13,8
GLXMA	2DAA	4370	5,0	1084	13,0	8,8	17,4
GLXMA	2DAA	4370	5,8	1084	15,5	10,0	20,3
GLXMA	2DAA	4370	0,0	1084	11,3	5,3	11,3
GLXMA	2DAA	4370	0,0	1084	11,8	3,0	11,8
GLXMA	2DAA	4370	1,5	1084	8,5	4,8	9,9
GLXMA	2DAA	4370	2,3	1084	8,5	4,5	10,5
GLXMA	2DAA	4370	1,8	1084	7,8	5,8	9,4
GLXMA	2DAA	4370	1,5	1084	7,5	5,0	8,9
GLXMA	3DAA	4370	0,0	822	6,0	2,3	6,0
GLXMA	3DAA	4370	0,8	822	7,5	2,8	8,2
GLXMA	3DAA	4370	0,0	822	7,3	2,3	7,3
GLXMA	3DAA	4370	0,0	822	5,5	1,5	5,5
GLXMA	3DAA	4370	0,0	822	6,8	2,8	6,8
GLXMA	3DAA	4370	0,0	822	13,0	0,0	13,0
GLXMA	3DAA	4370	1,3	822	9,0	5,8	10,2
GLXMA	3DAA	4370	0,0	822	17,5	6,8	17,5
GLXMA	3DAA	4370	2,3	822	10,8	4,3	12,9
GLXMA	3DAA	4370	0,0	1084	8,5	2,3	8,5
GLXMA	3DAA	4370	0,8	1084	10,0	3,0	10,7
GLXMA	3DAA	4370	0,0	1084	11,3	4,0	11,3
GLXMA	3DAA	4370	0,0	1084	10,5	3,8	10,5
GLXMA	3DAA	4370	2,5	1084	16,3	11,3	18,3
GLXMA	3DAA	4370	1,3	1084	16,3	10,0	17,3
GLXMA	3DAA	4370	0,0	1084	13,0	1,3	13,0
GLXMA	3DAA	4370	0,0	1084	11,7	0,0	11,7
GLXMA	3DAA	4370	0,0	1084	16,7	1,7	16,7

Продовження таблиці 2

GLXMA	3DAA	4370	0,0	1084	7,5	2,8	7,5
GLXMA	3DAA	4370	0,0	1084	20,0	12,5	20,0
GLXMA	3DAA	4370	2,3	1084	18,8	8,0	20,6
GLXMA	4DAA	2185	0,0	542	3,8	0,5	3,8
GLXMA	4DAA	2185	1,0	542	2,8	1,8	3,7
GLXMA	4DAA	2185	1,0	542	2,8	1,8	3,7
GLXMA	4DAA	2185	0,0	542	6,3	0,0	6,3
GLXMA	4DAA	4370	0,0	822	6,5	0,0	6,5
GLXMA	4DAA	4370	0,0	822	6,3	0,0	6,3
GLXMA	4DAA	4370	0,5	822	6,0	4,5	6,5
GLXMA	4DAA	4370	0,0	822	6,3	0,0	6,3
GLXMA	4DAA	4370	0,0	822	50,0	1,7	50,0
GLXMA	4DAA	4370	0,0	822	20,5	6,3	20,5
GLXMA	4DAA	4370	0,0	1084	10,3	0,0	10,3
GLXMA	4DAA	4370	0,0	1084	9,0	0,0	9,0
GLXMA	4DAA	4370	0,5	1084	7,5	3,5	8,0
GLXMA	4DAA	4370	0,0	1084	11,3	0,0	11,3
GLXMA	4DAA	4370	0,0	1084	50,0	6,7	50,0
GLXMA	4DAA	4370	0,0	1084	12,5	8,5	12,5
GLXMA	4DAA	4370	0,0	1084	29,5	8,8	29,5
GLXMA	4DAA	4370	0,0	1084	30,0	8,8	30,0
GLXMA	5DAA	2185	0,0	542	4,0	0,0	4,0
GLXMA	5DAA	4370	2,3	1084	7,8	0,0	9,8
GLXMA	5DAA	4370	2,3	1084	7,8	0,0	9,8
GLXMA	6DAA	4370	15,0	823	33,3	8,3	43,2

Таблиця 3

Поліпшення результатів для толерантності сільськогосподарських культур соєвих бобів з геном AAD12 (GLXMA) (візуальний % хлорозу) за допомогою сполучень 2,4-D-холін+гліфосат-DMA плюс амоній глюфосинат для множини польових дослідів для 7-9DAA

Код сільськогосподарської культури по Байєру	Інтервал оцінювання	2,4-D-холін+гліфосат-DMA		Амоній глюфосинат		Сполучення	
		г к-екв./га	Середній візуальний % хлорозу	г к-екв./га	Середній візуальний % хлорозу	Вимірний середній візуальний % хлорозу	Передбачений Колбі середній візуальний % хлорозу
GLXMA	7DAA	2185	0,0	542	3,3	1,5	3,3
GLXMA	7DAA	4370	0,0	822	3,5	0,8	3,5
GLXMA	7DAA	4370	0,5	822	5,0	2,0	5,5
GLXMA	7DAA	4370	0,0	822	7,5	1,3	7,5
GLXMA	7DAA	4370	5,0	822	8,5	7,0	13,1
GLXMA	7DAA	4370	0,0	822	10,0	1,3	10,0
GLXMA	7DAA	4370	21,3	822	0,0	15,0	21,3
GLXMA	7DAA	4370	0,0	822	8,3	5,8	8,3
GLXMA	7DAA	4370	0,0	822	11,3	3,8	11,3
GLXMA	7DAA	4370	0,0	1084	6,3	1,3	6,3
GLXMA	7DAA	4370	0,5	1084	8,0	2,8	8,5
GLXMA	7DAA	4370	0,0	1084	11,3	1,3	11,3
GLXMA	7DAA	4370	1,3	1084	8,5	5,8	9,7
GLXMA	7DAA	4370	5,0	1084	12,3	7,5	16,6
GLXMA	7DAA	4370	0,0	1084	11,0	8,5	11,0
GLXMA	7DAA	4370	4,0	1084	7,0	4,0	10,7

Продовження таблиці 3

GLXMA	7DAA	4370	0,0	1084	3,0	0,0	3,0
GLXMA	7DAA	4370	0,0	1084	12,5	7,5	12,5
GLXMA	8DAA	2185	0,0	542	2,8	0,5	2,8
GLXMA	8DAA	4370	1,0	822	3,8	0,8	4,7
GLXMA	8DAA	4370	0,8	822	4,8	1,3	5,5
GLXMA	8DAA	4370	0,3	822	7,7	1,7	8,0
GLXMA	8DAA	4370	1,0	822	5,5	4,5	6,5
GLXMA	8DAA	4370	0,0	822	17,5	8,0	17,5
GLXMA	8DAA	4370	0,0	822	5,0	0,5	5,0
GLXMA	8DAA	4370	0,8	1084	7,0	1,5	7,7
GLXMA	8DAA	4370	1,0	1084	8,0	1,8	8,9
GLXMA	8DAA	4370	0,8	1084	8,8	2,3	9,4
GLXMA	8DAA	4370	0,3	1084	8,3	3,7	8,6
GLXMA	8DAA	4370	1,0	1084	7,3	3,5	8,2
GLXMA	8DAA	4370	0,0	1084	8,8	3,0	8,8
GLXMA	8DAA	4370	0,0	1084	6,0	0,3	6,0
GLXMA	8DAA	4370	0,0	1084	5,8	0,3	5,8
GLXMA	8DAA	4370	0,0	1084	16,3	11,3	16,3
GLXMA	8DAA	4370	0,0	1084	7,3	0,5	7,3
GLXMA	8DAA	4370	0,0	1084	6,3	0,5	6,3
GLXMA	9DAA	4370	0,0	822	5,5	0,0	5,5
GLXMA	9DAA	4370	0,0	1084	6,0	0,0	6,0

Таблиця 4

Поліпшення результатів для толерантності сільськогосподарських культур соєвих бобів з геном AAD12 (GLXMA) (візуальний % хлорозу) за допомогою сполучень 2,4-D-холін+гліфосат-DMA плюс амоній глюфосинат для множини польових дослідів для 10-14DAA

Код сільськогосподарської культури по Байєру	Інтервал оцінювання	2,4-D-холін+гліфосат-DMA сіль		Амоній глюфосинат		Сполучення	
		г к-екв./га	Середній візуальний % хлорозу	г к-екв./га	Середній візуальний % хлорозу	Вимірний середній візуальний % хлорозу	Передбачений Колбі середній візуальний % хлорозу
GLXMA	10DAA	4370	0,0	822	3,0	0,5	3,0
GLXMA	10DAA	4370	0,0	822	6,8	0,0	6,8
GLXMA	10DAA	4370	0,8	822	13,0	0,8	13,7
GLXMA	10DAA	4370	0,0	822	2,5	0,5	2,5
GLXMA	10DAA	4370	0,0	1084	8,5	1,3	8,5
GLXMA	10DAA	4370	0,8	1084	10,0	0,8	10,7
GLXMA	13DAA	4370	0,0	823	10,7	0,0	10,7
GLXMA	13DAA	4370	0,0	1084	8,5	3,8	8,5
GLXMA	14DAA	2185	8,3	542	5,8	7,8	13,5
GLXMA	14DAA	2185	0,3	542	12,5	6,8	12,7
GLXMA	14DAA	4370	0,0	822	8,5	0,0	8,5
GLXMA	14DAA	4370	0,0	822	6,3	1,3	6,3
GLXMA	14DAA	4370	3,8	822	2,0	3,0	5,7
GLXMA	14DAA	4370	0,0	822	15,0	5,0	15,0
GLXMA	14DAA	4370	11,3	1084	8,3	12,5	18,6
GLXMA	14DAA	4370	0,0	1084	11,3	0,0	11,3
GLXMA	14DAA	4370	0,0	1084	7,8	0,0	7,8
GLXMA	14DAA	4370	0,0	1084	10,0	7,0	10,0
GLXMA	14DAA	4370	0,0	1084	4,0	0,0	4,0
GLXMA	14DAA	4370	3,8	1084	2,8	3,3	6,4

Продовження таблиці 4

GLXMA	14DAA	4370	3,3	1084	2,3	3,3	5,4
GLXMA	14DAA	4370	0,0	1084	16,3	5,0	16,3

Таблиця 5

Поліпшення результатів для толерантності сільськогосподарських культур соєвих бобів з геном AAD12 (GLXMA) (візуальний % хлорозу) за допомогою сполучень 2,4-D-холін+гліфосат-DMA плюс амоній глюфосинат для множини польових дослідів для 15-21DAA

Код сільськогосподарської культури по Байєру	Інтервал оцінювання	2,4-D-холін+гліфосат-DMA		Амоній глюфосинат		Сполучення	
		г к-екв./га	Середній візуальний % хлорозу	г к-екв./га	Середній візуальний % хлорозу	Вимірний середній візуальний % хлорозу	Передбачений Колбі середній візуальний % хлорозу
GLXMA	15DAA	2185	0,5	542	4,5	0,5	5,0
GLXMA	15DAA	4370	0,8	822	2,3	0,5	3,0
GLXMA	15DAA	4370	0,0	822	5,0	0,5	5,0
GLXMA	15DAA	4370	0,8	1084	5,5	1,0	6,2
GLXMA	15DAA	4370	0,0	1084	8,5	0,0	8,5
GLXMA	15DAA	4370	0,8	1084	2,3	0,5	3,0
GLXMA	16DAA	2185	0,0	542	3,0	0,0	3,0
GLXMA	16DAA	4370	0,0	822	4,0	0,0	4,0
GLXMA	16DAA	4370	0,0	1084	5,0	1,3	5,0
GLXMA	16DAA	4370	0,0	1084	5,5	0,5	5,5
GLXMA	21DAA	2185	0,0	542	4,0	0,8	4,0
GLXMA	21DAA	4370	0,0	822	5,0	0,0	5,0
GLXMA	21DAA	4370	0,0	1084	6,0	0,8	6,0

Таблиця 6

Поліпшення результатів для толерантності сільськогосподарських культур соєвих бобів з геном AAD12 (GLXMA) (візуальний % некрозу) за допомогою сполучень 2,4-D-холін+гліфосат-DMA плюс амоній глюфосинат для множини польових дослідів для 2-7DAA

Код сільськогосподарської культури по Байєру	Інтервал оцінювання	2,4-D-холін+гліфосат-DMA		Амоній глюфосинат		Сполучення	
		г к-екв./га	Середній візуальний % некрозу	г к-екв./га	Середній візуальний % некрозу	Вимірний середній візуальний % некрозу	Передбачений Колбі середній візуальний % некрозу
GLXMA	2DAA	4370	21,3	822	21,3	23,8	37,9
GLXMA	2DAA	4370	21,3	1084	25,0	27,5	41,0
GLXMA	3DAA	2185	2,3	542	0,0	1,0	2,3
GLXMA	3DAA	4370	8,5	822	0,8	5,0	9,2
GLXMA	3DAA	4370	10,8	1084	3,0	11,5	13,4
GLXMA	3DAA	4370	11,0	1084	8,5	15,0	18,6
GLXMA	3DAA	4370	8,5	1084	1,5	6,3	9,9
GLXMA	3DAA	4370	7,5	1084	1,3	5,5	8,7
GLXMA	5DAA	2185	5,0	542	2,8	5,5	7,6
GLXMA	7DAA	2185	2,3	542	0,5	0,5	2,7
GLXMA	7DAA	2185	1,5	542	0,3	0,3	1,8
GLXMA	7DAA	4370	6,3	822	0,8	3,3	7,0
GLXMA	7DAA	4370	21,3	822	0,0	15,0	21,3

Продовження таблиці 6

GLXMA	7DAA	4370	0,0	822	10,0	1,3	10,0
GLXMA	7DAA	4370	6,5	822	1,0	3,3	7,4
GLXMA	7DAA	4370	5,5	822	1,3	3,3	6,7
GLXMA	7DAA	4370	10,0	1084	3,3	10,0	12,9
GLXMA	7DAA	4370	6,3	1084	1,3	4,0	7,4
GLXMA	7DAA	4370	20,0	1084	1,3	12,8	21,0
GLXMA	7DAA	4370	17,5	1084	10,0	17,5	25,8
GLXMA	7DAA	4370	17,5	1084	10,0	17,5	25,8
GLXMA	7DAA	4370	6,5	1084	2,0	4,3	8,4
GLXMA	7DAA	4370	5,5	1084	2,3	4,3	7,6

Таблиця 7

Поліпшення результатів для толерантності сільськогосподарських культур соєвих бобів з геном AAD12 (GLXMA) (візуальний % некрозу) за допомогою сполучень 2,4-D-холін+гліфосат-DMA плюс амоній глюфосинат для множини польових дослідів для 8-16DAA

Код сільськогосподарської культури по Байєру	Інтервал оцінювання	2,4-D-холін+гліфосат-DMA		Амоній глюфосинат		Сполучення	
		г к-екв./га	Середній візуальний % некрозу	г к-екв./га	Середній візуальний % некрозу	Вимірний середній візуальний % некрозу	Передбачений Колбі середній візуальний % некрозу
GLXMA	8DAA	4370	18,8	822	7,5	18,8	24,8
GLXMA	8DAA	4370	10,0	1084	10,0	15,0	19,0
GLXMA	8DAA	4370	17,5	1084	12,5	17,5	27,8
GLXMA	8DAA	4370	18,8	1084	12,5	17,5	28,9
GLXMA	8DAA	4370	21,8	1084	6,5	23,0	26,8
GLXMA	8DAA	4370	19,5	1084	6,5	20,0	24,7
GLXMA	9DAA	4370	8,5	822	6,0	8,5	14,0
GLXMA	10DAA	4370	4,5	1084	2,3	5,3	6,7
GLXMA	14DAA	4370	2,3	822	0,0	1,3	2,3
GLXMA	14DAA	4370	2,5	822	1,0	1,8	3,5
GLXMA	14DAA	4370	5,0	1084	5,0	5,0	9,8
GLXMA	14DAA	4370	2,5	1084	2,0	2,5	4,5
GLXMA	16DAA	2185	3,0	542	3,0	4,0	5,9
GLXMA	16DAA	4370	6,5	822	5,0	6,0	11,2
GLXMA	16DAA	4370	7,5	1084	1,8	7,8	9,1

У таблицях вище використовуються наступні скорочені найменування:

- 5 2,4-D-холін=холінова сіль 2,4-дихлорфеноксіоцтової кислоти або 2-гідрокси-N, N,N-триметилетанаміній 2-(2,4-дихлорфенокси)ацетат
гліфосат-DMA=диметиламоній гліфосат, диметиламінова сіль N-(фосфонометил) гліцину або диметиламоній гідроген(((карбоксиметил)аміно)метил)фосфонат
амоній глюфосинат=амонієва сіль 2-аміно-4-(гідроксиметилфосфініл)бутанової кислоти або
10 амоній (3-аміно-3-карбоксипропіл)(метил)фосфінат
AMAPA=Amaranthus palmeri S. Wats. (амарант Пальмера)
AMBTR=Ambrosia trifida L. (амброзія трироздільна)
ERICA=Conyza canadensis (L.) Cronq. (злінка канадська)
GLXMA=Glycine max L. (соєві боби)
15 SASKR=Salsola tragus L. (курай російський)
г к-екв./га=грами еквівалента кислоти на гектар
DAA=Дні після внесення

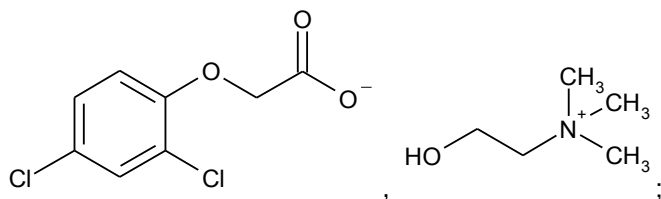
Композиції і способи прикладеної формули винаходу не обмежуються рамками конкретних композицій і способів, описаних у даному документі, які передбачаються як ілюстрації декількох

аспектів формули винаходу, і будь-які композиції і способи, що є функціонально еквівалентними, як передбачається, потрапляють у рамки формули винаходу. Різні модифікації композицій і способів на додаток до тих, що показані й описані в даному документі, як передбачається, потрапляють у рамки прикладеної формули винаходу. Крім того, хоча в даному документі конкретно описані тільки визначені репрезентативні матеріали композицій і стадії способу, інші сполучення матеріалів композицій і стадій способу також, як передбачається, потрапляють у рамки прикладеної формули винаходу, навіть якщо вони не згадуються конкретно. Таким чином, у даному документі може бути розглянуте в явному вигляді деяке сполучення стадій, елементів, компонентів або складових; однак і інші сполучення стадій, елементів, компонентів і складових включаються, навіть якщо це і не стверджується явно. Термін "який містить" і його варіанти, як використовується в даному документі, використовується як синонім терміна "який включає" і його варіантів, і вони являють собою відкриті, необмежувальні терміни. Хоча терміни "який містить" і "який включає" використовуються в даному документі для опису різних варіантів здійснення, терміни "який складається в основному з" і "складається з" можуть використовуватися замість "який містить" і "який включає" для пропонування більш конкретних варіантів здійснення даного винаходу, і вони також є описаними.

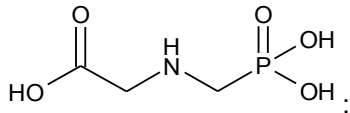
ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб боротьби з небажаною рослинністю і поліпшення толерантності сільськогосподарських культур для толерантних відносно 2,4-D, гліфосату і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи або бавовни, який включає приведення в контакт небажаної рослинності і толерантних відносно 2,4-D, гліфосату і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи або бавовни, або їхнього локусу, або листя, або ґрунту, з композицією, яка містить суміш, що містить синергічно гербіцидно ефективну кількість:

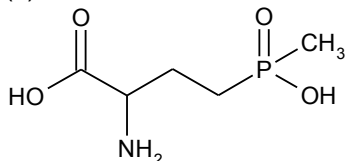
(а) холінової солі 2,4-дихлорфеноксіоцтової кислоти (2,4-D-холіну):



(b) солі N-(фосфометил)гліцину (гліфосату):



(c) амонієвої солі 2-аміно-4-(гідроксиметилфосфініл)бутанової кислоти (глюфосинату амонію):



де масове відношення (а)+(b) до (с) становить від 1,5:1 до 8:1.

2. Спосіб за п. 1, у якому 2,4-D-холін, сіль гліфосату і амонієва сіль глюфосинату наносяться після появи сходів на небажану рослинність або її локус, або листя, або ґрунт, для толерантних відносно 2,4-D, гліфосату і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи або бавовни.

3. Спосіб за п. 1, у якому 2,4-D-холін, сіль гліфосату і амонієва сіль глюфосинату наносяться до появи сходів на небажану рослинність або її локус, або листя, або ґрунт, для толерантних відносно 2,4-D, гліфосату і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи або бавовни.

4. Спосіб за п. 1, у якому небажана рослинність приводиться в контакт до посадки сільськогосподарської культури.

5. Спосіб за п. 1, у якому сіль гліфосату вибирають із групи, яка складається із солі калію, солі ізопропіламонію (IPA), солі моноетаноламонію (MEA), солі метиламонію (MMA) і солі диметиламонію (DMA), і їхніх сумішей.

6. Спосіб за п. 5, у якому сіль гліфосату являє собою сіль диметиламонію (DMA).

7. Спосіб за будь-яким з пп. 1-6, у якому масове відношення (а) до (b) і до (с) складає 1-4 (а) до 1-4 (b) і до 1 (с) або від 1:1:1 до 4:4:1.

8. Спосіб за будь-яким з пп. 1-7, у якому толерантні відносно 2,4-D, гліфосату і глюфосинату соєві боби, кукурудза або бавовна мають одну або декілька, або пакетовані ознаки, що додають толерантності до одного або багатьох гербіцидів або інгібіторів з одним або багатьма способами дії.
- 5 9. Спосіб за будь-яким з пп. 1-8, у якому поліпшення толерантності сільськогосподарських культур включає зменшення ушкоджень для толерантних відносно 2,4-D і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи або бавовни.
10. Спосіб за будь-яким з пп. 1-9, у якому (а), (b) і/або (с) вносяться одночасно.
11. Спосіб за будь-яким з пп. 1-9, у якому (а), (b) і/або (с) вносяться послідовно.
- 10 12. Спосіб за будь-яким з пп. 1-11, у якому синергізм визначається за допомогою рівняння Колбі.
13. Спосіб за будь-яким з пп. 1-12, у якому небажана рослинність включає бур'яни, резистентні або толерантні відносно гербіцидів.
14. Спосіб за п. 13, у якому резистентні або толерантні бур'яни являють собою біологічний тип з резистентністю або толерантністю відносно одного або багатьох гербіцидів або одного або багатьох хімічних класів, або інгібіторів з одним або багатьма способами дії гербіцидів.
- 15 15. Спосіб за п. 13 або 14, у якому резистентний або толерантний бур'ян являє собою біологічний тип, резистентний або толерантний відносно інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислоти (AHAS), інгібіторів фотосистеми II, інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів 5-енолпірувілшикімат-3-фосфатсинтази (EPSP), інгібіторів збирання мікротрубочок, інгібіторів синтезу ліпідів, інгібіторів протопорфіриногеноксидази (PPO), інгібіторів біосинтезу каротиноїдів, інгібіторів дуже довголанцюжкових жирних кислот (VLCFA), інгібіторів фітоендесатурази (PDS), інгібіторів глютамінсинтетази, інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібіторів мітозу, інгібіторів біосинтезу целюлози, гербіцидів з багатьма способами дії, хінклораку,
- 20 ариламінопропіонових кислот, дифензоквату, ендотолу або органічних сполук миш'яку.
- 25 16. Спосіб за будь-яким з пп. 1-15, який додатково включає приведення в контакт небажаної рослинності і толерантних відносно 2,4-D, гліфосату і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи і бавовни або їхнього локусу, або води, або ґрунту, з гербіцидно ефективною кількістю додаткового гербіциду.
- 30 17. Спосіб за будь-яким з пп. 1-16, який додатково включає приведення в контакт небажаної рослинності і толерантних відносно 2,4-D, гліфосату і глюфосинату соєвих бобів, кукурудзи і бавовни або їхнього локусу з гербіцидним антидотом.

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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