



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121381** (13) **C2**

(51) МПК (2020.01)

A01N 57/06 (2006.01)**A01N 57/10** (2006.01)**A01N 57/18** (2006.01)**A01N 39/04** (2006.01)**A01P 13/00**

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2016 07967	(72) Винахідник(и):	Манн Річард К. (US), МакМастер Стів (US), Нолтинг Стівен Пол (US), Петерсон Марк (US), Соррибас Амела Моніка (US), Райт Террі Р. (US)
(22) Дата подання заявки:	11.12.2014	(73) Власник(и):	ДАУ АГРОСАЄНСИЗ еЛєЛСі, 9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.05.2020	(74) Представник:	Бочаров Максим Анатолійович, реєстр. №367
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	61/919,025, 61/918,997	(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 US 20110190130, A, 04.08.2011 US 20120040830, A, 16.02.2012 US 4 552 584, A, 12.11.1985 US 20110178132, A, 21.07.2011 CA 2708582, C, 12.11.2013
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	20.12.2013, 20.12.2013		
(33) Код держави- учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US, US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	12.09.2016, Бюл.№ 17		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.05.2020, Бюл.№ 10		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/US2014/069660, 11.12.2014		

(54) СИНЕРГІЧНИЙ ГЕРБІЦИДНИЙ КОНТРОЛЬ БУР'ЯНИСТОЇ РОСЛИННОСТІ**(57) Реферат:**

Композиція для боротьби з небажаною рослинністю, яка містить суміш, що включає синергічні гербіцидно ефективні кількості: (а) холінової солі 2,4-дихлорфеноксіоцтової кислоти (2,4-D-холіну); (b) солі N-(фосфонометил)гліцину (гліфосату); і (с) амонієвої солі 2-аміно-4-(гідроксиметилфосфініл)бутанової кислоти (глюфосинату амонію), в якій співвідношення маси (а)+(b) до маси (с) складає від 1,5:1 до 8:1, а також спосіб боротьби з небажаною рослинністю,

UA 121381 C2

який включає контактування небажаної рослинності або місця її вирощування, листя, води або ґрунту з композицією.

Перехресне посилання на споріднені заявки

Дана заявка заявляє перевагу попередніх Заявок на Патент США серійних №№ 61/918997 і 61/919025, поданих 20 грудня 2013 року, зміст яких включений в даний опис у вигляді посилань.

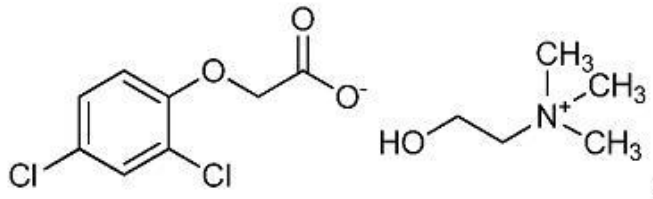
Рівень техніки

Захист сільськогосподарських культур від бур'янистої й іншої рослинності, що придушує ріст сільськогосподарської культури, є проблемою, яка постійно виникає в сільському господарстві. Для рішення цієї проблеми були синтезовані й оцінені різні хімічні речовини і хімічні препарати, ефективні в боротьбі з такою небажаною рослинністю. У науковій літературі описані різні класи хімічних гербіцидів, і велика кількість гербіцидів знайшла комерційне застосування. Однак усе ще існує потреба в поліпшених композиціях і способах їхнього застосування, які ефективні в боротьбі з небажаною рослинністю.

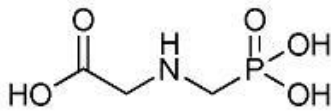
Суть винаходу

Даний винахід стосується композицій для боротьби з небажаною рослинністю, які містять суміш, що включає синергічні гербіцидно ефективні кількості

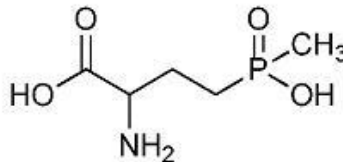
(а) холінової солі 2,4-дихлорфеноксіоцтової кислоти (2,4-D-холіну)



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



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



Композиції можуть також містити один або декілька сільськогосподарсько прийнятних ад'ювантів і/або носіїв.

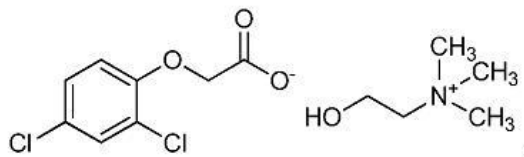
Крім того, даний винахід стосується способів боротьби з небажаною рослинністю і підвищення стійкості сої, кукурудзи або бавовнику, стійких до 2,4-D, гліфосату і глюфосинату, які включають контактування небажаної рослинності і стійких до дії 2,4-D, гліфосату і глюфосинату сої, кукурудзи або бавовнику або місця їхнього виростання, включаючи, але без обмеження, листя або ґрунт, з композицією, яка містить суміш, що включає синергічні гербіцидно ефективні кількості (а) 2,4-D-холіну, (b) солі гліфосату і (c) солі глюфосинату. Небажана рослинність може включати резистентну або стійку до гербіцидів бур'янисту рослинність, і небажана рослинність може бути розташована на ділянках неорної землі, ділянках з багаторічною культурою, плодовою культурою або плантаційною культурою.

В одному варіанті здійснення винаходу описуються способи боротьби з небажаною рослинністю на ділянках неорної землі, ділянках виростання багаторічних культур, плодкових культур або плантаційних культур, що включають контактування небажаної рослинності або місця її виростання, включаючи, але без обмеження, листя, ґрунт або воду, з композицією, яка містить суміш, що включає синергічні гербіцидно ефективні кількості 2,4-D-холіну і солі глюфосинату.

Детальний опис

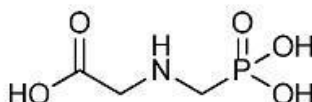
I. Визначення

Термін "2,4-D-холін", коли використовується в даному описі, означає холінову сіль 2,4-дихлорфеноксіоцтової кислоти або 2-(2,4-дихлорфенокси)ацетат 2-гідрокси-N,N,N-тримілетанамінію представленої нижче структури:



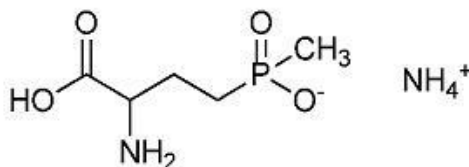
Приклади застосування 2,4-D-холіну включають контроль однорічної і багаторічної широколистяної бур'янистої рослинності, включаючи резистентну до гліфосату широколистяну бур'янисту рослинність. 2,4-D-холін може застосовуватися в культурах, яким була додана стійкість до 2,4-D, зокрема в сої, кукурудзі і бавовнику, стійких до 2,4-D. 2,4-D-холін, як правило, але не обов'язково, застосовується після появи сходів.

Термін "гліфосат", коли використовується в даному описі, означає N-(фосфометил)гліцин або 2-((фосфометил)аміно)оцтову кислоту представленої нижче структури:



Гліфосат являє собою неселективний гербіцид системної дії, який застосовується для боротьби з однорічною і багаторічною злаковою і широколистяною бур'янистою рослинністю, зокрема в культурах, які були генетично модифіковані для додавання їм стійкості до гліфосату. Типові хімічні форми гліфосату включають, але без обмеження, наприклад, гліфосат калію, ізопропіламінну (IPA) сіль гліфосату, моноетаноламінну (MEA) сіль гліфосату, монотиламінну (MMA) сіль гліфосату і диметиламінну (DMA) сіль гліфосату. Термін "гліфосатна сіль" або "сіль гліфосату", коли використовується в даному описі, звичайно стосується продукту взаємодії гліфосату з фрагментом, що може виступати як основа. Зазначена взаємодія звичайно являє собою кислотно-лужну реакцію.

Термін "глюфосинат", коли використовується в даному описі, звичайно означає 2-аміно-4-(гідроксиметилфосфініл)бутанову кислоту. Типовим прикладом солі глюфосинату є глюфосинат-амоній, який також відомий як амонійна сіль 2-аміно-4-(гідроксиметилфосфініл)бутанової кислоти або (3-аміно-3-карбоксипропіл)(метил)фосфінат амонію представленої нижче структури:



Глюфосинат-амоній зареєстрований для боротьби із широким спектром широколистяної і злакової бур'янистої рослинності зокрема в культурах, стійких до глюфосинату, таких канола, кукурудза, соя, бавовник і цукровий буряк. Термін "глюфосинатна сіль" або "сіль глюфосинату", коли використовується в даному описі, звичайно стосується продукту взаємодії глюфосинату з фрагментом, що може виступати як основа. Вказана взаємодія звичайно являє собою кислотно-лужну реакцію.

Термін "гербіцид", коли використовується в даному описі, означає активний інгредієнт, який знищує, регулює або іншим способом негативно модифікує ріст рослин. Термін "гербіцидно ефективна кількість" або "кількість, що придушує рослинність", коли використовується в даному описі, означає кількість активного інгредієнта, що викликає "гербіцидний ефект", тобто несприятливо модифікуючи дію, зокрема відхилення від природного розвитку, знищення, регуляцію, усихання, уповільнення росту.

Терміни "рослини" і "рослинність", коли використовуються в даному описі, включають, але без обмеження, проросле насіння, сходи, які з'явилися, рослини, що з'явилися в результаті вегетативного розмноження, і сталу рослинність.

Термін "незріла рослинність", коли використовується в даному описі, стосується невеликих вегетуючих рослин до репродуктивної стадії, і термін "зріла рослинність", коли використовується в даному описі, стосується вегетуючих рослин під час настання і після настання репродуктивної стадії.

Термін "соєа, стійка до дії 2,4-D", коли використовується в даному описі, стосується сої, яка є генетично модифікованою для додавання їй стійкості до 2,4-D. Приклади сої, стійкої до 2,4-D, включають соєа, що містить ген aad-12, який додає стійкості до 2,4-D (Патент США № 8283522 B2). Термін "кукурудза, стійка до 2,4-D", коли використовується в даному описі, стосується кукурудзи, яка є генетично модифікованою для додавання їй стійкості до 2,4-D. Приклади кукурудзи, стійкої до 2,4-D, включають кукурудзу, що містить ген aad-1, що додає їй стійкості до 2,4-D (Патент США № 7838733 B2). Термін "бавовник, стійкий до 2,4-D", коли використовується в даному описі, стосується бавовнику, який є генетично модифікованим для додавання йому стійкості до 2,4-D. Приклади бавовнику, стійкого до 2,4-D, включають бавовник, що містить ген aad-1, який додає йому стійкості до 2,4-D. Проте, вважається, що стійкість кожної з цих культур, отримана за допомогою генів aad-1 або aad-12 або альтернативних генів, що забезпечують додаткову або альтернативну толерантність трансгенних культур [наприклад, aad-13 (Патент США № 8278505 B2), tfa (Патент США № 6153401 A) або 24dt02 (CN103060279)], включена в обсяг визначення сої, кукурудзи і бавовнику, стійких до 2,4-D і глюфосинату, описаних у даному документі.

Термін "стійкість до гліфосату", коли використовується в даному описі, стосується сої, кукурудзи або бавовнику, які є генетично модифікованими для додавання їм стійкості до гліфосату. Стійкість до гліфосату може бути забезпечена, наприклад, за допомогою гена CP4 (Патент США № 5627061 A) або 2mEPSPS (Патент США № 6566587 B1), як показано в зазначених документах; однак стійкість до гліфосату також може бути віднесена до галузі визначення стійкості до гліфозату, 2,4-D і глюфосинату сої, кукурудзи або бавовнику, описаної в даному винаході, і стійкості, отриманої за допомогою інших генів, що додають трансгенній культурі стійкість до гліфосату [наприклад, AroA і інші EPSPS II класу (Патент США 7893234 B2); GLG23 і інші EPSPS III класи (Патент США № 7700842 B2); GAT (Патент США № 7405074 B2), Gox (Патент США № 5463175 A) або інший ген метаболізму гліфозату; або DGT-28 або інші EPSPS IV класу (Публікація Заявки на Патент США 20130217577A1)], і зазначені стійкості вважаються включеними в обсяг визначення стійкості до 2,4-D, гліфозату і глюфосинату сої, кукурудзи або бавовнику, описаної в даному документі.

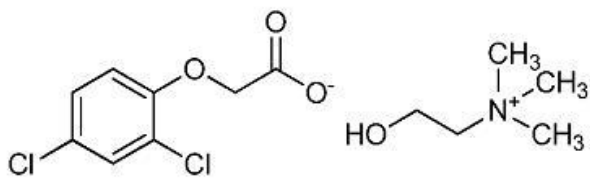
Термін "стійкість до глюфосинату", коли використовується в даному описі, стосується стійкості сої, кукурудзи або бавовнику, які є генетично модифікованими для додавання їм стійкості до глюфосинату. Стійкість до глюфосинату може бути забезпечена, наприклад, за допомогою гена pat (Патент США № 5587903 A), як показано в даному документі; однак стійкість до глюфосинату також може бути віднесена до сфери визначення стійкості до 2,4-D і глюфосинату сої, кукурудзи або бавовнику, описаної в даному документі, забезпеченої іншими генами, що додають трансгенній культурі стійкості до глюфосинату [наприклад, bar (Патент США № 5561236 A) і dsm2 (РСТ Міжнародна Заявка WO2008070845)].

II. Композиції

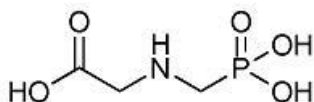
A. Синергічні комбінації

Даний винахід надає гербіцидні композиції, які містять суміш, що включає синергічні, гербіцидно ефективні кількості:

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

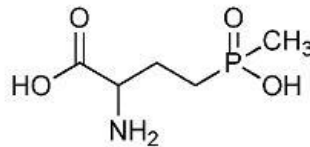


(b) солі N-(фосфометил)гліцину (гліфосату),



; і

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



Сільськогосподарсько прийнятні солі гліфосату прискорюють знищення небажаної рослинності в комбінації з 2,4-D-холіном і сіллю глюфосинату. Приклади таких сільськогосподарсько прийнятних солей гліфосату включають, але без обмеження, гліфосат калію, ізопропіламінну сіль (IPA) гліфосату, моноетаноламінну (MEA) сіль гліфосату, 5 монометиламінну (MMA) сіль гліфосату і диметиламінну (DMA) сіль гліфосату.

Сільськогосподарсько прийнятні солі глюфосинату прискорюють знищення небажаної рослинності в комбінації з 2,4-D-холіном і сіллю гліфосату. Приклад такої сільськогосподарсько прийнятної солі глюфосинату включає глюфосинат амонію.

Крім того, у деяких варіантах здійснення даного винаходу сполучення 2,4-D-холіну, солі гліфосату і солі глюфосинату виявляють синергізм, тобто гербіцидно активні інгредієнти є більш ефективними в комбінації, ніж при застосуванні їх окремо. Синергізм був визначений як "взаємодія двох або більше факторів, при якому ефект при комбінуванні перевищує ефект, передбачений виходячи з відповіді на кожен фактор при окремому застосуванні". Shaner, D. L., 10 Ed. *Herbicide Handbook*, 10th ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2014. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції демонструють синергізм, що визначається за допомогою рівняння Колбі (Colby, S. R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* 1967, 15, 20-22).

Крім того, у деяких варіантах здійснення даного винаходу комбінація 2,4-D-холіну, солі гліфосату і солі глюфосинату поліпшує стійкість сої, кукурудзи і бавовнику, стійких до 2,4-D, гліфозату і глюфосинату.

Гербіцидна активність виявляється сполуками, коли їх застосовують до і після появи сходів безпосередньо до рослини або наносяться на місце її виростання на будь-якій стадії росту. Ефект, що спостерігається, залежить від видів рослин, які підлягають контролю, стадії росту рослини, параметрів розведення при застосуванні і розміру краплі при обприскуванні, розміру частинок твердих компонентів, умов навколишнього середовища під час застосування, конкретної застосовуваної сполуки, конкретних застосовуваних ад'ювантів і носіїв, типу ґрунту, кількості застосовуваних хімічних речовин, а також їхньої комбінації. Ці й інші фактори можуть коректуватися для сприяння неселективній або селективній гербіцидній дії. У деяких варіантах здійснення композиції, описані в даному винаході, застосовуються як післясходове застосування до відносно незрілої і зрілої небажаної рослинності для досягнення максимального знищення бур'янистої рослинності.

У деяких варіантах здійснення винаходу 2,4-D-холін, сіль гліфосату і сіль глюфосинату використовуються в комбінації з гербіцидами, які є селективними відносно сої, кукурудзи або бавовнику, що підлягають обробці, і які доповнюють спектр бур'янів, контрольованих цими сполуками при використуванні дозі застосування. У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному винаході, і інші додаткові гербіциди застосовуються в той самий час у вигляді комбінованого препарату або у вигляді суміші, отриманої в резервуарі, або у вигляді одночасних або послідовних обробок.

Дані композиції можуть застосовуватися до бур'янистої рослинності або до місця її виростання, включаючи, але без обмеження, листя або ґрунт, із застосуванням звичайних наземних або повітряних обпилювачів, обприскувачів і машин для внесення гранульованих препаратів і інших звичайних способів, відомими фахівцям даної галузі техніки.

У деяких варіантах здійснення винаходу концентрація активних речовин у композиціях, описаних у даному винаході, складає приблизно від 0,0005 до 98 відсотків по масі. У деяких варіантах здійснення концентрація складає приблизно від 0,0006 до 90 відсотків по масі. У композиціях, призначених для застосування як концентратів, активні інгредієнти в деяких варіантах здійснення винаходу присутні в концентрації приблизно від 0,1 до 98 відсотків по масі, а в деяких інших варіантах здійснення винаходу - приблизно від 0,5 до 90 відсотків по масі. У деяких варіантах здійснення винаходу такі композиції перед застосуванням розбавляють інертним носієм, таким як вода. У деяких варіантах здійснення винаходу розведені композиції, звичайно застосовувані по бур'янистій рослинності або місці її виростання, містять активний інгредієнт у кількості приблизно від 0,005 до 99 відсотків по масі, а в деяких інших варіантах здійснення винаходу - приблизно від 0,01 до 25,0 відсотків по масі.

У деяких варіантах здійснення винаходу в композиціях і способах, описаних у даному винаході, комбінація 2,4-D-холін плюс сіль гліфосату використовується в комбінації із сіллю гліфосинату. У зазначених композиціях у деяких варіантах здійснення даного винаходу відношення маси 2,4-D-холін плюс сіль гліфосату до маси солі гліфосинату знаходиться в інтервалі від приблизно 1:100 до приблизно 100:1, від приблизно 1:90 до приблизно 90:1, від приблизно 1:80 до приблизно 80:1, від приблизно 1:70 до приблизно 70:1, від приблизно 1:60 до приблизно 60:1, від приблизно 1:50 до приблизно 50:1, від приблизно 1:40 до приблизно 40:1, від приблизно 1:30 до приблизно 30:1, від приблизно 1:25 до приблизно 25:1, від приблизно 1:20 до приблизно 20:1, від приблизно 1:18 до приблизно 18:1, від приблизно 1:15 до приблизно 15:1, від приблизно 1:13 до приблизно 13:1, від приблизно 1:12 до приблизно 12:1, від приблизно 1:11 до приблизно 11:1, від приблизно 1:10 до приблизно 10:1, від приблизно 1:9 до приблизно 9:1, від приблизно 1:8 до приблизно 8:1, від приблизно 1:7 до приблизно 7:1, від приблизно 1:6 до приблизно 6:1, від приблизно 1:5 до приблизно 5:1, від приблизно 1:4 до приблизно 4:1, від приблизно 1:3 до приблизно 3:1, від приблизно 1:2 до приблизно 2:1, від приблизно 1,75:1 до приблизно 7:1, від приблизно 1,5:1 до приблизно 8:1, від приблизно 1,25:1 до приблизно 9:1 і від приблизно 2:1 до приблизно 6:1. У деяких варіантах здійснення даного винаходу відношення маси 2,4-D-холін плюс сіль гліфосату до маси солі гліфосинату знаходиться в інтервалі від приблизно 2:1 до приблизно 8:1, від приблизно 2,5:1 до приблизно 6:1 і від приблизно 2,75:1 до приблизно 5:1. В інших варіантах здійснення даного винаходу відношення маси 2,4-D-холін плюс сіль гліфосату до маси солі гліфосинату знаходиться в інтервалі від приблизно 3:1 до приблизно 4:1.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів за даним винаходом комбінація гербіцидно активних інгредієнтів складається з (а) 2,4-D-холіну, (b) солі гліфосату і (c) солі гліфосинату, і три компоненти використовуються в таких кількостях, що співвідношення мас (а), (b) і (c) складає приблизно 1-10 (а) до приблизно 1-10 (b) до приблизно 1-5 (c). У додаткових варіантах здійснення винаходу співвідношення мас трьох компонентів складає приблизно 1-5 (а) до приблизно 1-5 (b) до приблизно 1-5 (c); приблизно 1-5 (а) до приблизно 1-5 (b) до приблизно 1-2 (c); приблизно 2-5 (а) до приблизно 2-5 (c) до приблизно 1-2 (c); приблизно 1-5 (а) до приблизно 1-5 (b) до приблизно 1 (c); приблизно 1-4 (а) до приблизно 1-4 (b) до приблизно 1 (c); приблизно 1-3 (а) до 1-3 (b) до приблизно 1 (c); і приблизно 1-2 (а) до приблизно 1-2 (b) до приблизно 1 (c). Іншими словами, співвідношення мас (а):(b):(c) може складати від приблизно 0,5:0,5:1 до приблизно 10:10:1. Інші приклади співвідношень мас (а):(b):(c) включають від приблизно 0,5:0,5:1 до приблизно 5:5:1; від приблизно 0,6:0,6:1 до приблизно 5:5:1; від приблизно 0,7:0,7:1 до приблизно 5:5:1; від приблизно 0,7:0,7:1 до приблизно 4:4:1; від приблизно 0,8:0,8:1 до приблизно 4:4:1; від приблизно 0,9:0,9:1 до приблизно 4:4:1; від приблизно 1:1:1 до приблизно 4:4:1; від приблизно 1:1:1 до приблизно 3:3:1; від приблизно 0,5:0,5:1 до приблизно 7:7:1; від приблизно 1,25:1,25:1 до приблизно 4:4:1; від приблизно 1,6:1,6:1 до приблизно 2:2:1; від приблизно 1:1:1 до приблизно 2:2:1; 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.

Що стосується способів, у деяких варіантах здійснення винаходу способи включають контактування небажаної рослинності з композицією, описаною в даному винаході, наприклад послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення винаходу композиція застосовується в нормі від приблизно 500 грамів кислотного еквівалента на гектар (г к. е./га) до приблизно 12200 г к. е./га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення композиція застосовується в нормі від приблизно 760 г к. е./га до приблизно 8220 г к. е./га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення композиція застосовується в нормі від приблизно 840 г к. е./га до приблизно 6000 г к. е./га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції. У деяких варіантах здійснення композиція застосовується в нормі від приблизно 2182 г к. е./га до приблизно 5454 г к. е./га з розрахунку на загальну кількість активних інгредієнтів у композиції.

Компоненти сумішей, описаних у даному винаході, можуть застосовуватися як окремо, послідовно, так і у вигляді сумішей, отриманих при змішуванні в резервуарі, або як частина багатокomпонентної гербіцидної системи. У деяких варіантах здійснення винаходу всі три компоненти можуть готуватися разом (наприклад, в одному препараті) або окремо (наприклад, у вигляді окремих препаратів) і застосовуватися одночасно. Як альтернативу, два з трьох компонентів можуть бути приготовлені разом в одному складі (наприклад, гліфосат і 2,4-D), а третій компонент може бути приготовлений у вигляді окремого препарату, і два отримані препарати можуть застосовуватися одночасно. В іншому варіанті здійснення винаходу один або

кілька компонентів можуть готуватися у вигляді окремих препаратів і застосовуватися послідовно. Наприклад, кожен компонент може готуватися у вигляді окремого препарату, і всі три компоненти можуть застосовуватися послідовно. Як альтернативу, два з трьох компонентів можуть готуватися в одному препараті (наприклад, гліфосат і 2,4-D), а третій компонент може готуватися в окремому препараті, і два препарати застосовуються послідовно. Період часу між застосуваннями може змінюватися і складати, наприклад, 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 варіанті здійснення композиції демонструють синергізм відносно різних видів бур'янистої рослинності. В одному варіанті здійснення винаходу комбінація 2,4-D-холін плюс сіль гліфосату із сіллю глюфосинату в співвідношенні від приблизно 1:1 до приблизно 4:1 виявляє більший приблизно на 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 30 або 35% контроль у порівнянні з прогнозованим по Колбі значенням в інтервалі 7-28 днів після застосування (days after application - DAA).

В іншому варіанті здійснення композиції демонструють синергізм у зниженні ушкодження культури. В одному варіанті здійснення комбінація 2,4-D-холін плюс сіль гліфосату і солі глюфосинату в співвідношенні від приблизно 1:1 до приблизно 4:1 виявляє зниження ушкодження культури приблизно на 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 30, 35, 40, 45 або 48 % у порівнянні з прогнозованим по Колбі значенням в інтервалі 1-168 днів після застосування (DAA).

У ще одному варіанті здійснення композиції демонструють синергізм, як це визначено, по величині ефективності, яка визначена вище, відносно різних видів бур'янистої рослинності або сільськогосподарських культур, включаючи, але без обмеження, *Amaranthus palmeri* (амарант Пальмера, AMAPA), *Ambrosia trifida* L. (амброзія трироздільна, AMBTR), *Conyza canadensis* (кониза канадська, ERICA) і *Salsola tragus* L. (курай бур'яниста або будяк російський, SASKR).

У ще одному варіанті здійснення винаходу композиції можуть застосовуватися для контролю стійкої до гліфосату сої (GLXMA) і інших культур, які мають стійкість єдиного сайту, включаючи, але без обмеження, до гліфосату, ацетолактатсинтази (АЛС) і гербіциду іншого механізму дії.

В. Інші активні інгредієнти

Суміші, описані в даному винаході, можуть застосовуватися в сполученні з одним або декількома іншими гербіцидами для контролю більш широкого спектра небажаної рослинності. При застосуванні в сполученні з іншими гербіцидами композиція може бути приготована у вигляді одного препарату з іншим гербіцидом або гербіцидами, змішуватися в резервуарі з іншим гербіцидом або гербіцидами або застосовуватися послідовно з іншим гербіцидом або гербіцидами. Деякі з гербіцидів, які можуть застосовуватися в сполученні з композиціями і способами, описаними в даному винаході, включають, але без обмеження, кислотні, сольові і складноєфірні форми наступних гербіцидів: 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, амібюзин, амікарбазон, амідосульфурон, аміноциклопірахлор, амінопіралід, ампрофос-метил, амітрол, сульфамат амонію, анілофос, амісурон, асулам, атратон, атразин, азафенідин, азимсульфурон, азипротрин, барбан, BCPC, бифлутамід, беназолін, бенкарбазон, бенфлуралін, бенфуресат, бенсульфурон-метил, бенсулід, бентазон, бентіокарб, бензадокс, бензфендизон, бензипрам, бензобіциклон, бензофенап, бензофлуор, бензоілпроп, бензтіазурон, біциклопірон, біфенокс, біланафос, біспірибак-натрій, бура, бромацил, бромобоніл, бромобутид, бромфеноксим, бромоксиніл, бромпіразон, бутахлор, бутафенацил, бутаміфос, бутенахлор, бутидазол, бутіурон, бутралін, бутроксидим, бутурон, бутилат, какодилова кислота, кафенстрол, хлорат кальцію, ціанамід кальцію, камбендихлор, карбасулам, карбетамід, карбоксазол, хлорпрокарб, карфентразон (наприклад, карфентразол-етил), CDEA, CEPC, хлоретоксифен, 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, кліодинат, клодинафоп-пропаргіл, клофоп, кломазон, кломеппроп, клопроп, клопроксидим, клопірилід, клорансулам-метил, CMA, сульфат міді, CPMF, CPPC, кредазин, крезол, куміурон, ціанатрин, ціаназин, циклоат, циклопіриморат, циклосульфамурон, циклоксидим, циклулон, цигалофоп (наприклад, цигалофоп-бутил), циперкват, ципразин, ципразол, ципромід, даїмурон, далапон, дазомет, делахлор, десмедифам, десметрин, діалат, дикамба, дихлобеніл, дихлоральсечовина, дихлормат, дихлорпроп, дихлорпроп-П, диклофоп-метил, диклосулам, діетамкват, діетатил, дифенопентен, дифеноксурон, дифензокват, дифлуфенікан, дифлуфензопір, димефурон, димеліперат, диметлахлор, диметаметрин,

диметенамід, диметенамід-П, димексано, димідазон, динітрамін, динофенат, динопроп, диносам, диносеб, динотерб, дифенамід, дипропетрин, дикват, дисул, дитіопір, діурон, DMPA, DNOC, DSMA, EBER, егліназин, ендотал, епроназ, ЕРТС, ербон, еспрокарб, етбензамід, еталфлуралін, етаметсульфурон, етидимурон, етіолат, етобензамід, етобензамід, етофумезат, етоксифен, етоксисульфурон, етіофен, етніпромід, етобензанід, EXD, фенасулам, фенопроп, феноксапроп (наприклад, феноксапроп-П-етил), феноксапроп-П-етил + ізоксадифен-етил, феноксасульфон, фенквінотрион, фентеракол, фентіапроп, фентразамід, фенурон, сульфат заліза, флампроп, флампроп-М, флазасульфурон, флорасулам, флауазифоп (наприклад, флауазифоп-П-бутил), флауазолат, флаукарбазон, флауцетосульфурон, флауфлоралін, флауфенацет, флауфенікан, флауфенпір (наприклад, флауфенпір-етил), флуметсулам, флумезин, флуміклорак (наприклад, флуміклорак-пентил), флуміоксазин, флуміпропін, флуометурон, флуородифен, флуороглікофен, флуоромідин, флуоронітрофен, флуотіурон, флупоксам, флупропацил, флупропанат, флупірсульфурон, флуридон, флуорохлоридон, флуороксіпір, флуртамон, флутіацет, фомесафен, форамсульфурон, фосамін, фуміклорак, фурилоксифен, галауоксифен, галосафен, галосульфурон (наприклад, галосульфурон-метил), галоксидин, галоксифоп-метил, галоксифоп-П (наприклад, галоксифоп-П-метил), гексахлорацетон, гексафлурад, гексазинон, імазаметабенз, імазамокс, імазапін, імазапін, імазаквін, імазосульфурон, інданофан, індазифлам, йодобоніл, йодометан, йодосульфурон, йодосульфурон-етил-натрій, йофенсульфурон, йоксиніл, іпазин, іпфенкарбазон, іпримідам, ізокарбамід, ізоцил, ізометіозин, ізонорурон, ізополінат, ізопропалін, ізопротурон, ізоурон, ізоксабен, ізоксахлортол, ізоксафлутол, ізоксапірифоп, карбутилат, кетоспірадокс, лактофен, ленацил, линурон, МАА, МАМА, МСРА складні ефіри й аміни, МСРА-тіоетил, МСРВ, мекопроп, мекопроп-П, мединотерб, мефенацет, мефлуїдид, мезопразин, мезосульфурон, мезотріон, метам, метаміфоп, метамітрон, метазохлор, метазосульфурон, метфлуразон, метабензтіазурон, металпропалін, метазол, метіобенкарб, метіозолін, метіурон, метометон, метопротрин, метилбромід, метилізотіоціанат, метилдимрон, метобензурон, метобромурон, метолахлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молінат, моналід, монісоурон, монохлороцтова кислота, монолінурон, монурон, морфамкват, MSMA, напроанлід, напропамід, напропамід-М, напталам, небурон, нікосульфурон, ніпіраклофен, нітралін, нітрофен, нітрофлуорфен, норфлуразон, норурон, ОСН, орбенкарб, орто-дихлорбензол, ортосульфамурон, оризалін, оксадіаргіл, оксадіазон, оксапіразон, оксасульфурон, оксазикломефон, оксифлуорфен, парафлуфен-етил, парафлуорон, паракват, пебулат, пеларгонова кислота, пендиметалін, пеноксилам, пентахлорфенол, пентахлор, пентоксазон, перфлуїдон, петоксамід, фенізофам, фенмедифам (наприклад, фенмедифам-етил), фенобензурон, фенілмеркурацетат, піклорам, піколінафен, піноксаден, піперофос, арсеніт калію, азид калію, ціанат калію, претилахлор, примісульфурон (наприклад, примісульфурон-метил), проціазин, продіамін, профлуазол, профлуралін, профоксидим, прогліназин, прогексадіон-кальцій, прометон, прометрин, пропахлор, пропаніл, пропаквізафоп, пропазин, профам, пропізохлор, пропоксикарбазон, пропірсульфурон, пропізамід, просульфалін, просульфоккарб, просульфурон, проксан, принахлор, піданон, піраклоніл, пірафлуфен (наприклад, пірафлуфен-етил), пірасульфотол, піразогіл, піразолінат, піразосульфурон-етил, піразоксифен, пірибензоксим, пірибутикарб, пірикпор, піридафол, піридат, пірифталід, піримінобак, піримісульфан, піритіобак-натрій, піроксасульфон, піроксулам, квінклорак, квінмерак, квіннокламін, квінонамід, квізалофоп, квізалофоп-П-етил, родетаніл, римсульфурон, сафлуфенацил, С-метолахлор, себутилазин, секбуметон, сетоксидим, сидурон, симацин, симетон, симетрин, SMA, арсеніт натрію, азид натрію, хлорат натрію, сулкотрион, сульфалат, сульфентразон, сульфометурон, сульфосат, сульфосульфурон, сірчана кислота, сульглікапін, свеп, ТСА, тебутам, тебутіурон, тефурилтрион, темботрион, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетрафлуорон, тенілхлор, тіазафлуорон, тіазопір, тидіазимін, тидіазурон, тіенкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, тіобенкарб, тіафенацил, тіокарбазил, тіоклорим, топрамезон, тралкоксидим, триафамон, триалат, триасульфурон, триазифлам, трибенурон (наприклад, трибенурон-метил), трикамба, триклопін (наприклад, хінолінова сіль триклопіру), складні ефіри і солі триклопіру, тридифан, триетазин, трифлорисульфурон, трифлуралін, трифлусульфурон, трифоп, трифопсим, тригідрокситриазин, триметурон, трипропіндан, тритак, тритосульфурон, вернолат, ксилахлор, бензил-4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбоксилат і їхні солі, солі холіну, складні ефіри, оптично активні ізомери і їхні суміші.

С. Антидоти

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному винаході, застосовуються в комбінації з одним або декількома гербіцидними антидотами, такими як AD-67

(MON 4660), беноксакор, бентіокарб, брасинолід, клоквінтоцет (мексил), ціометриніл, даїмурон, дихлормід, дициклонон, димепіперат, дисульфотон, фенхлоразол-етил, фенклорим, флуразол, флуксофенім, фурилазол, гарпінові білки, ізоксадифен-етил, jіesaowan, jіesaohі, мефенпір-діетил, мефенат, нафталевий ангідрид (NA), оксабетриніл, R29148 і аміді N-фенілсульфонілбензойної кислоти, для підвищення їх селективності. У деяких варіантах здійснення антидоти застосовуються в посівах рису, зернових, кукурудзи або маїсу. У деяких варіантах здійснення винаходу антидотом є клоквінтоцет або його складний ефір або сіль. У деяких варіантах здійснення винаходу клоквінтоцет використовується для протидії шкідливому впливу композицій на рис і зернові культури. У деяких варіантах здійснення антидот являє собою клоквінтоцет (мексил).

D. Ад'юванти/носії

У деяких варіантах здійснення композиції за даним винаходом додатково містять щонайменше один сільськогосподарсько прийнятний ад'ювант або носій. Придатні ад'юванти або носії не повинні бути фітотоксичними відносно корисних культур, особливо в концентраціях, використовуваних при застосуванні композицій для селективного контролю бур'янистої рослинності в присутності сільськогосподарських культур, і не повинні вступати в хімічну взаємодію з гербіцидними компонентами або іншими інгредієнтами композиції. Такі суміші можуть бути призначені для застосування безпосередньо по бур'янистій рослинності або місцю її виростання або можуть являти собою концентрати або препарати, що звичайно розбавляються додатковою кількістю носіїв і допоміжних речовин перед застосуванням. Вони можуть бути твердими, такими як, наприклад, дисти, гранули, вододисперговані гранули, мікрокапсули або змочувані порошки або рідкими, такими як, наприклад, емульговані концентрати, розчини, емульсії або суспензії. Вони також можуть бути представлені у вигляді попередньо отриманої суміші або суміші, приготованої в резервуарі.

Придатні сільськогосподарські ад'юванти і носії включають, але без обмеження, концентрат рослинної олії; нонілфенолетоксилат; четвертинну амонієву сіль бензилкооалкілдиметилу; суміш нафтового вуглеводню, складних алкілових ефірів, органічної кислоти й аніоногенної поверхнево-активної речовини; C₉-C₁₁ алкілполіглікозид; фосфатований етоксилат спирту; природний етоксилат первинного спирту (C₁₂-C₁₆); блокспівполімер ди-втор-бутилфенол ЕО-ПО; кепований метил полісилоксан; онілфенолетоксилат + сечовино-амонієвий нітрат; емульговану метиловану олію з насіння рослини; (синтетичний) етоксилат тридецилового спирту (8 ЕО); етоксилат таллового аміну (15 ЕО); ПЕГ (400) діолеат-99.

Рідкі носії, які можуть застосовуватися, включають воду й органічні розчинники. Органічні розчинники включають, але без обмеження, нафтові погони або вуглеводні, такі як мінеральне масло, ароматичні розчинники, парафінові масла і т. п.; рослинні олії, такі як соєва олія, ріпакова 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.; складні ефіри перерахованих вище рослинних олій; складні ефіри одноатомних або спиртів двоатомних, триатомних або інших нижчих багатоатомних спиртів (які містять від 4 до 6 гідроксильних груп), такі як 2-етилгексилстеарат, н-бутилолеат, ізопропілміристат, діолеат пропіленгліколю, ді-октилсукцинат, дибутиладипат, діоктилфталат і т. п.; складні ефіри моно-, ди- і полікарбонових кислот і т. п. Конкретні приклади органічних розчинників включають, але без обмеження, толуол, ксилол, лігроїн, рослинну олію, ацетон, метилетилкетон, циклогексанон, трихлоретилен, перхлоретилен, етилацетат, амілацетат, бутилацетат, пропіленглікольмонометилефір і діетиленглікольмонометилефір, метиловий спирт, етиловий спирт, ізопропіловий спирт, аміловий спирт, етиленгліколь, пропіленгліколь, гліцерин, N-метил-2-піролідинон, N,N-диметилалкіламіди, диметилсульфоксид, рідкі добрива і т. п. У деяких варіантах здійснення винаходу вода є носієм для розведення концентратів.

Придатні тверді носії включають, але без обмеження, тальк, пірофілітну глину, діоксид кремнію, аттапульгітову глину, каолін, кізельгур, крейду, діатомову землю, вапно, карбонат кальцію, бентонітову глину, фулерову землю, бавовняне лушпиння, пшеничне борошно, соєве борошно, пемзу, деревне борошно, борошно з горіхової шкарлупи, лігнін, целюлозу і т. п.

У деяких варіантах здійснення винаходу композиції, описані в даному винаході, додатково містять у собі одну або кілька поверхнево-активних речовин. У деяких варіантах здійснення винаходу такі поверхнево-активні речовини використовуються як у твердих, так і в рідких композиціях, а в деяких варіантах здійснення винаходу в композиціях, призначених для розведення носієм перед застосуванням. Поверхнево-активні речовини можуть бути аніоногенними, катіоногенними або неіоногенними за своїм характером і можуть застосовуватися як емульгатори, змочувальні агенти, суспендувальні агенти або для інших цілей. Поверхнево-активні речовини, які також можуть застосовуватися в композиціях за даним

винаходом, описані, inter alia, у публікації McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual, MC Publishing Corporation: Ridgewood, NJ, 1998 and in Encyclopedia of Surfactants, Vol. I-III, Chemical Publishing Company: New York, 1980-81. Поверхнево-активні речовини включають, але без обмеження, солі алкілсульфатів, такі як лаурилсульфат діетаноламонію; солі алкіларилсульфонатів, такі як додецилбензолсульфонат кальцію; продукти реакції приєднання алкілфенолів і алкіленоксидів, такі як нонілфенол-С₁₈ етоксилат; продукти реакції приєднання спиртів і алкіленоксидів, такі як тридециловий С₁₆етоксилат; мила, такі як стеарат натрію; алкілнафталінсульфонатні солі, такі як дибутилнафталінсульфонат натрію; складні діалкілові ефіри сульфосукцинатних солей, такі як ди(2-етилгексил)сульфосукцинат натрію; складні ефіри сорбіту, такі як сорбітололеат; четвертинні аміни, такі як хлорид лаурилтриметиламонію; складні поліетиленгліколеві ефіри жирних кислот, такі як поліетиленглікольстеарат; блокспівполімери етиленоксиду і пропіленоксиду; солі складних моно- і діалкілфосфатних ефірів; рослинні олії або олії з насіння рослин, такі як соєва олія, ріпакова олія/олія канолі, 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, у деяких варіантах здійснення - складні метилові ефіри.

У деяких варіантах здійснення винаходу зазначені матеріали, такі як рослинні олії, олії з насіння рослин або їхні складні ефіри, можуть застосовуватися взаємозамінно як сільськогосподарський ад'ювант, як рідкий носій або як поверхнево-активна речовина.

Інші приклади домішок для застосування в композиціях, представлених у даному винаході, включають, але без обмеження, речовини, що поліпшують сумісність, піногасники, комплексотвірні добавки, нейтралізуючі речовини і буфери, інгібітори корозії, барвники, віддушки, речовини, що підвищують розподіл препарату по поверхні, речовини, що стимулюють проникнення, прилипачі, диспергуючі агенти, загусники, речовини, що знижують температуру замерзання, протимікробні добавки і т. п. Композиції можуть також містити інші сумісні компоненти, наприклад інші гербіциди, регулятори росту рослин, фунгіциди, інсектициди і т. п., і можуть вводитися в один препарат з рідкими добривами або твердими подрібненими добривами-носіями, такими як нітрат амонію, сечовина тощо.

III. Способи застосування

Способи боротьби з небажаною рослинністю в стійких до 2,4-D, гліфозату і глюфосинату сої, кукурудзи або бавовнику включають контактування рослинності або місця її виростання, включаючи, але без обмеження, листя, ґрунт або воду, з композицією, яка містить суміш, що включає синергічно ефективну кількість (а) 2,4-D-холіну, (b) солі гліфосату і (c) солі глюфосинату. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах застосовуються композиції, описані в даному документі.

В іншому варіанті здійснення винаходу надані способи боротьби з небажаною рослинністю на ділянках неорних земель, ділянках виростання багаторічних культур, плодкових культур або плантаційних культур, що включають контактування небажаної рослинності або місця її виростання, у тому числі, але без обмеження, листя, ґрунту або води, з композицією, що містить суміш, яка включає синергічні гербіцидно ефективні кількості (а) 2,4-D-холіну, (b) солі гліфосату і (c) солі глюфосинату. У деяких варіантах здійснення винаходу в способах застосовуються композиції, описані в даному документі.

Сільськогосподарсько прийнятні солі гліфосату прискорюють контроль небажаної рослинності в комбінації з 2,4-D-холіном і сіллю глюфосинату. Приклади таких сільськогосподарсько прийнятних солей гліфосату включають, але без обмеження, гліфосат калію, ізопропіламінну сіль (IPA) гліфосату, моноетаноламінну (MEA) сіль гліфосату, монометиламінну (MMA) сіль гліфосату і диметиламінну (DMA) сіль гліфосату.

Сільськогосподарсько прийнятні солі глюфосинату прискорюють контроль небажаної рослинності в комбінації з 2,4-D-холіном і сіллю гліфосату. Приклад такої сільськогосподарсько прийнятної солі глюфосинату включає глюфосинат-амоній.

Композиції і способи за даним винаходом застосовуються для боротьби з небажаною рослинністю. Небажана рослинність включає, але без обмеження, небажану рослинність, що зустрічається в посівах сої, кукурудзи або бавовнику, стійких до 2,4-D, гліфосату і глюфосинату; на ділянках неорних земель, включаючи, але без обмеження, пасовища, луки, пасовищні угіддях, землі під паром, огорожувальні борозни, стоянки автомобілів, нафтобази, сховища, смуги відчуження, робочі площі, газони, лісові господарства, водяні посадки, ділянки промислового контролю рослинності (IVM) і перелогові землі перед посадкою сільськогосподарських культур; у багаторічних культурах, коли застосування контактує з небажаною рослинністю, але не контактує з листям сільськогосподарських культур, таких як

фруктові сади і виноградники, включаючи, але без обмеження, цитрусові, виноградні, мигдальні, яблуневі, абрикосові сади, сади авокадо, букового горіха, бразильського горіха, горіха сірого, кеш'ю, вишневі, каштанові, каштана низькорослого, яблуні дикої, фініків, фейхоа, інжиру, лісового горіха, горіха гікорі, ківі, лимона, лайма, мушмули, маकाдамії, мандарина, глоду, нектарина, оливи, апельсина, персика, груші, пекана, хурми, фісташки, сливи, зерняткових плодових дерев, граната, сливи домашньої, айви, кісточкових плодових дерев, ліщини і волоського горіха; у плодових культурах (наприклад, у чорниці, гуаві, папайї, полуниці, таро, ожині і малині); і в плантаційних культурах (включаючи, але без обмеження, кавове дерево, дерево какао, каучуконосне дерево й олійну пальму).

Композиції і способи, представлені в даному винаході, застосовуються для боротьби з небажаною рослинністю. Небажана рослинність включає, але без обмеження, небажану рослинність, що зустрічається в однорічних культурах, таких як зернові культури, стійкі 2,4-D, гліфозату і глюфосинату, включаючи, але без обмеження рис, пшеницю, ячмінь, овес, жито і сорго.

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, представлені в даному винаході, застосовуються для боротьби з небажаною рослинністю, що зустрічається в просапних культурах, деревних і виноградних культурах, багаторічних культурах і на неорних землях. У деяких варіантах здійснення даного винаходу небажана рослинність являє собою наступну рослинність: *Alopecurus myosuroides* Huds (лисохвіст мишачохвостикоподібний, ALOMY), *Amaranthus palmeri* S. Wats. (амарант Пальмера, AMAPA, *Avena fatua* L. (вівсюг, AVEFA), *Brachiaria decumbens* Stapf. або *Urochloa decumbens* (Stapf) R.D. Webster (суринамський злак, BRADC), *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. або *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich) R.D. (бородата трава, BRABR), *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash або *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (тонконіг широколистяний, BRAPP), *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc. або *Urochloa plantaginea* (Link) R.D. Webster (брахікарія, BRAPL), *Cenchrus echinatus* L. (ценхрус шипуватий, CENEC), *Digitaria horizontalis* Willd. (росичка горизонтальна, DIGHO), *Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekman (росичка острівна, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (росичка криваво-червона, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (просо куряче, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) Link (плоскуха селянська, ECHCO), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (перстач гусячий, ELEIN), *Lolium multiflorum* Lam. (пажитниця багатоквіткова, райграс італійський, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (просо гіллясто-волотисте, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (просо посівне, звичайне, волотисте, PANMI), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (сесбанія росла, SEBEX), *Setaria faberi* Herrm. (щетинник крупноколосковий, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (щетинник зелений, SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (сорго алепське, джонсова трава, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (сорго двоколірне, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (сіль їстівна, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (сіль кругла, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (канатник Теофраста, ABUTH), види *Amaranthus* (щиріця й амаранти, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзія полилиста, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (амброзія головолотиста, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (амброзія трироздільна, AMBTR), *Anoda cristata* (L.) Schlecht. (анода гребінчаста, ANVCR), *Asclepias syriaca* L. (ваточник сірійський, ASCSY), *Bidens pilosa* L. (череда волосиста, BIDPI), види *Borreria* (BOISS), *Borreria alata* (Aubl.) DC, *Spermacoce alata* Aubl. або *Spermacoce latifolia* (спермакока широколистяна, BOILF), *Chenopodium album* L. (лобода біла звичайна, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (осот польовий, CIRAR), *Commelina benghalensis* L. (комеліна бенгальська, COMBE), *Datura stramonium* L. (дурман звичайний, DATST), *Daucus carota* L. (морква дика, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* L. (молочай різнолистий, EPHHL), *Euphorbia hirta* L. або *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. (молочай садовий, молочай волосистий, EPHHI), *Euphorbia dentata* Michx. (молочай зубцюватий, EPHDE), *Erigeron bonariensis* L. або *Conyza bonariensis* (L.) Cronq. (злінка буеносайреська IBO), *Erigeron canadensis* L. або *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (L.) Cronq. (злінка канадська ERICA), *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. H. Walker (злінка суматранська, ERIFL), *Helianthus annuus* L. (соняшник однорічний, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (жакімонтія тамнифолия, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющовидна, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (іпомея ямкова, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn. (цибуля компасна, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (портулак городній, POROL), види *Richardia* (рихардія, RCHSS), *Salsola tragus* L. (курай бур'янистий або будяк російський, SASKR), види *Sida* (сіда, SIDSS), *Sida spinosa* L. (сіда колюча, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (паслін чорний східний, SOLPT), *Tridax procumbens* L. (тридакс лежачий, TRQPR) або *Xanthium strumarium* L. (нетреба звичайна, XANST).

У деяких варіантах здійснення винаходу способи, наданий у даному винаході, застосовуються для контролю небажаної рослинності на пасовищах і вигонах. У деяких

варіантах здійснення винаходу небажаною рослинністю є *Amaranthus palmeri* S. Wats. (амарат Пальмера, AMAPA), *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзія полинолиста, Ambel), *Ambrosia trifida* L. (амброзія трироздільна, AMBTR), *Cassia obtusifolia* (кассія туполиста, CASOB), *Centaurea maculosa* auct. non Lam. (волошка рейнська, CENMA), *Cirsium arvensis* (L.) Scop. (осот польовий, CIRAR), *Convolvulus arvensis* L. (берізка польова, CONAR), *Conyza canadensis* L. (злінка канадська, ERICA), *Euphorbia esula* L. (молочай гострий, EPHEs), *Lactuca serriola* L./Torn. (латук компасний, LACSE), *Plantago lanceolata* L. (подорожник ланцетний, PLALA), *Rumex obtusifolius* L. (щавель туполистий, RUMOB), *Salsola tragus* L. (курай бур'янистий або будяк російський, SASKR), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (сесбанія екзальтата, SEBEX), *Sida spinosa* L. (сіда колюча, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), *Sonchus arvensis* L. (осот польовий, SONAR), види *Solidago* (види золотарнику, SOOSS), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (кульбаба лікарська, TAROF), *Trifolium repens* L. (конюшина біла, TRFRE) або *Urtica dioica* L. (кропива дводомна, URTDI).

У деяких варіантах здійснення винаходу комбінація 2,4-D-холін плюс сіль гліфосату і солі гліфосинату застосовується для синергічного контролю *Amaranthus palmeri* S. Wats. (амарант Пальмера, AMAPS), *Ambrosia trifida* L. (амброзія трироздільна, AMBTR), *Conyza canadensis* L. (злінка канадська, ERICA) і *Salsola tragus* L. (курай бур'янистий або будяк російський, SASKR).

2,4-D-холін, сіль гліфосату і сіль гліфосинату можуть застосовуватися для боротьби з резистентною або стійкою до гербіцидів бур'янистою рослинністю. Способи, у яких застосовується комбінація 2,4-D-холіну, солі гліфосату і солі гліфосинату і композиції, описані в даному винаході, також можуть застосовуватися для боротьби з резистентною або стійкою до гербіцидів бур'янистою рослинністю. Приклади резистентної або стійкої до бур'янів рослинності включають, але без обмеження, біоти́пи, резистентні або стійкі до інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS) або систетази ацетогідроксикислот (AHAS) (наприклад, імідазолінонів, сульфонілсечовин, піримідинілтіобензоатів, диметоксипіримідинів, триазолопіримідинсульфонамідів, сульфоніламінокарбонілтриазолінонів), інгібіторів фотосистеми II (наприклад, фенілкарбаматів, піридазинонів, триазинів, триазинонів, урацилів, амідів, сечовин, бензотіадіазинонів, нітрilів, фенілпіридазинів), до інгібіторів ацетил-КоА-карбоксилази (АККазі) (наприклад, арилоксифеноксипропіонатів, циклогександіонів, фенілпіразолінів), синтетичних ауксинів (наприклад, бензойної кислоти, феноксикарбонових кислот, піридинкарбонових кислот, хінолінкарбонових кислот), інгібіторів транспорту ауксину (наприклад, фталаматів, семікарбазонів), інгібіторів фотосистеми I (наприклад, біпіридиліумів), інгібіторів 5-енолпірувілшкімат-3-фосфатсинтази (EPSP) (наприклад, гліфосату), інгібіторів глутамінсинтетази (наприклад, гліфосинату, білафосу), інгібіторів зборки мікротрубочок (наприклад, бензамідів, бензойних кислот, динітроанілінів, фосфороамідатів, піридинів), інгібіторів мітозу (наприклад, карбаматів), інгібіторів жирних кислот з дуже довгим ланцюгом (VLCFA) (наприклад, ацетамідів, хлорацетамідів, оксіацетамідів, тетразолінонів), інгібіторів синтезу жирних кислот і ліпідів (наприклад, фосфородітіоатів, тіолкарбаматів, бензофуранів, хлорвугільної кислоти), інгібіторів протопорфіриногеноксидази (PPO) (наприклад, дифенілефірів, N-фенілфталімідів, оксадіазолів, оксазолідиндіонів, фенілпіразолів, піримідиндіонів, тіадіазолів, триазолінонів), інгібіторів біосинтезу каротиноїдів (наприклад, кломазону, амітролу, аклоніфену), інгібіторів фітоендесатурази (PDS) (наприклад, амідів, анілідексу, фуранонів, феноксибутанамідів, піридіазинонів, піридинів), інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD) (наприклад, калістемонів, ізоксазолів, піразолів, трикетонів), інгібіторів біосинтезу целюлози (наприклад, нітрilів, бензамідів, квінклораку, триазолокарбоксамідів), гербіцидів з декількома механізмами дії, таким як квінклорак, і некласифікованих гербіцидів, таких як ариламінопропіонові кислоти, дифензокват, ендотал і органічні сполуки миш'яку. Приклади резистентної або стійкої до гербіцидів бур'янистої рослинності включають, але без обмеження, біоти́пи з резистентністю або стійкістю до одного або декількох гербіцидів, біоти́пи з резистентністю або стійкістю до одного або декількох хімічних класів, біоти́пи з резистентністю або стійкістю до гербіцидів одного або декількох механізмів дії і біоти́пи з одним або декількома механізмами резистентності або стійкості (наприклад, із сайтом-мішенню резистентності або метаболічною резистентністю).

Композиції і способи, описані в даному винаході, застосовуються для боротьби з небажаною рослинністю в сої, кукурудзі або бавовнику, стійких до гліфосату, 2,4-D і гліфосинату, які також можуть бути об'єднані з ознаками, що забезпечують стійкість до дикамби (наприклад, DMO), стійкість до піридиллоксиауксину (наприклад, aad-12, aad-13), стійкість до ауксину, стійкість до інгібіторів транспорту ауксину, стійкість до гербіцидних інгібіторів ацетил-КоА-карбоксилази (АККазі) [наприклад, арилоксифеноксипропіонатів, циклогександіону і фенілпіразолінів (наприклад, різні гени АККаз і ген aар-1)], стійкість до гербіцидів, які інгібують

ацетолактатсинтазу (ALS) (наприклад, імідазолінонів, сульфонілсечовин, триазолопіримідинів, сульфонамідів, піримідинілтіобензоатів і інших хімічних сполук = AHAS, Csr1, SurA), стійкість до інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), стійкість до інгібіторів фітоендесатурази (PDS) (наприклад, pds, CYP1A1, CYP2B6, CYP2C19), стійкість до інгібіторів біосинтезу каротиноїдів, стійкість до інгібіторів протопорфіриногенаоксидази (PPO), стійкість до інгібіторів біосинтезу целюлози (наприклад, *ixr2-1*, CYP1A1), стійкість до інгібіторів мітозу, стійкість до інгібіторів зборки мікротрубочок, стійкість до інгібіторів жирних кислот з дуже довгим ланцюгом (VLCFA) (наприклад, CYP1A1, CYP2B6, CYP2C19), стійкість до інгібіторів біосинтезу жирних кислот і ліпідів (наприклад, CYP1A1), стійкість до інгібіторів фотосистеми I (наприклад, SOD), інгібіторів фотосистеми II (похідних триазинів, нітрilів і фенол-сечовин) (наприклад, *psbA*, CYP1A1, CYP2B6, CYP2C19 і *Vxp*), у сільськогосподарських культурах (таких як, але без обмеження, соя, кукурудза, бавовник, канола/олійний ріпак, рис, зернові культури, сорго, соняшник, цукровий буряк, цукрова тростина і газонна трава), наприклад у сполученні з гліфосатом, інгібіторами 5-енолпірувілшикімат-3-фосфатсинтази (EPSP), інгібіторами глутамінсинтази, дикамбою, феноксиауксинами, піридилоксиауксинами, синтетичними ауксинами, інгібіторами транспорту ауксину, арилоксифеноксипропіонатами, циклогексадіонами, фенолпіразолінами, інгібіторами АККази, імідазолінонами, сульфонілсечовинами, піримідинтіобензоатами, диметоксипіримідинами, триазолопіримідинсульфаніламидами, сульфоніламінокарбонілтриазолінонами, інгібіторами ALS або синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібіторами HPPD, інгібіторами PDS, інгібіторами біосинтезу каротиноїдів, інгібіторами PPO, інгібіторами біосинтезу целюлози, інгібіторами мітозу, інгібіторами зборки мікротрубочок, інгібіторами кислот з дуже довгими ланцюгами, інгібіторами біосинтезу жирних кислот і ліпідів, інгібіторами фотосистеми I, інгібіторами фотосистеми II, триазинами і бромоксінілом. Композиції і способи можуть застосовуватися для контролю з небажаною рослинністю в сої, кукурудзі або бавовнику, які мають одну ознаку або множину наборів ознак, що додають стійкості до однієї або множини хімічних речовин і/або інгібіторів декількох механізмів дії.

Описані варіанти здійснення і представлені далі приклади приведені тільки для ілюстративних цілей і не призначені для обмеження об'єму домагань. Інші модифікації, способи застосування або комбінації відносно композицій, описаних у даному винаході, будуть очевидні для фахівця в даній галузі техніки без виділення їх із суті й обсягу заявленого об'єкта винаходу.

Приклади

Приклад 1. Оцінка гербіцидної активності сумішей у польових умовах

Методологія

Польові випробування проводять у сільськогосподарських польових умовах у декількох штатах Сполучених Штатів Америки, включаючи, але без обмеження Арканзас, Айову, Іллінойс, Індіану, Канзас, Мінесоту, Міссісіпі, Міссурі, Нью-Йорк, Теннессі і Вісконсин. Випробування проводять як повний блок рандомізованих (RCB) випробувань з 3-4 повторами на обробку, і розміри ділянок змінюються в межах від 5 до 10 футів (від 1,524 до 3,048 м) у ширину і від 12 до 30 футів (від 3,657 до 9,144 м). Обробку проводять за допомогою ранцевих обприскувачів для невеликих ділянок, використовуючи стиснутий діоксид вуглецю (CO₂) як пропелент. Тиск змінюється в межах від 17 до 52 фунтів на квадратний дюйм (від 117,210 кПа до 358,527 кПа) з розпилювальними наконечниками з плоскофакельним типом розпилювання подачі водяного розріджувача при нормі витрати 15 галонів на акр (140,25 л/га). Розміри стріли змінюються в межах від 5 до 11 футів (1,524 - 3,353 м) у ширину. Обробку проводять по сої, бавовнику, кукурудзі або на землях парозаймаючих культур (*fallow crop land*). Розміри бур'янистої рослинності варіюються, але всі обробки проводять після появи сходів бур'янистої рослинності на стадії розвитку від 2 листів до 2 стадії кущіння висотою від 3 до 17 дюймів (7,62 - 43,18 див). Спектр бур'янистої рослинності включає, але без обмеження, *Amaranthus palmeri* S. Wats. (амарант Пальмера, AMAPS), *Ambrosia trifida* L. (амброзія трироздільна, AMBTR), *Conyza canadensis* L. (злінка канадська, ERICA) і *Salsola tragus* L. (курай бур'янистий або будяк російський, SASKR).

Соя, кукурудза або бавовник, які стійкі до гліфосату, 2,4-D і глюфосинату і містять гени, які додають стійкості до кожного гербіциду, як описано вище, використовують у всіх випробуваннях або як селекційний гібрид з одним-трьома сайтами введення стійкості до гербіцидів або як молекулярний матеріал, у якому всі три ознаки стійкості до гербіцидів були введені в одній генетичній зміні.

Оцінка

В всіх випробуваннях використовують комерційно доступний глюфосинат-амоній (Ignite®280SL (розчинний концентрат)), що містить 256 грамів кислотного еквівалента на літр (г

к. е./л)), який застосовують окремо або у вигляді рідкої суміші, отриманої в резервуарі, з рідким сульфатом амонію (2,5 % по об'єму на об'єм (об./об.)). Препарат 2,4-D-холінової солі плюс гліфосат, отриманий попереднім змішуванням, являє собою препарат, що містить 400 г к. е./л SL, 195 г к. е./л 2,4-D-холінової солі і 205 г к. е./л диметиламонієвої (DMA) солі гліфосату. Якщо сульфат амонію змішують із гліфосинат-амонієм, тоді сульфат амонію також змішують із сумішшю 2,4-D-холінова сіль + гліфозат-диметиламоній плюс гліфосинатна суміш. Всі обробки змішують у воді в кількостях, що підходять для одержання препарату з відповідними дозами, представленими з розрахунку на одиницю площі, на яку наноситься препарат (га). Результати оцінюють через 1-28 днів після застосування (DAA), порівнюючи з необробленими контрольними рослинами. Місця випробувань містять природні популяції бур'янів. Проводять сліпу оцінку оброблених і контрольних ділянок через різні інтервали часу після обробки. Оцінки виставляють у відсотках (%) на підставі візуального обстеження, де 0 відповідає візуальній відсутності ефекту впливу на бур'янисту рослинність або ушкодження культури, а 100 відповідає повному знищенню цільової бур'янистої рослинності або повному ушкодженню культури.

Дані збирають для всіх випробувань і аналізують за допомогою різних статистичних методів. Рівняння Колбі використовують для визначення гербіцидної ефективності, очікуваної від застосування сумішей (Colby, S.R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 1967, 15, 20-22). Перевірка за критерієм Стюдента (альфа = 0,05) даних, очікуваних відповідно до Колбі, і спостережуваного ефекту комбінацій використовують для визначення істотних відмінностей, що вказують на синергізм або антагонізм, з використанням аналізу реплік. Результати, представлені в таблицях, є значущими відповідно до описаних критеріїв.

Представлене нижче рівняння використовують для розрахунку очікуваної активності сумішей, що містять три активні інгредієнти: A, B і C:

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

A = спостережувана ефективність активного інгредієнта A при застосуванні в концентрації, використовуваний в суміші;

B = спостережувана ефективність активного інгредієнта B при застосуванні в концентрації, використовуваний в суміші;

C = спостережувана ефективність активного інгредієнта C при застосуванні в концентрації, використовуваний в суміші.

Однак описані експерименти проводять таким чином, що об'єднують активні інгредієнти A і B і визначають тільки ефективність даної комбінації. Таким чином, рівняння Колбі спрощується до

$$\text{Очікувана ефективність} = Z + C - (ZC/100)$$

Z = спостережувана ефективність комбінації активного інгредієнта A (2,4-D-холін) і активного інгредієнта B (гліфосат-DMA) при застосуванні в концентрації, використовуваний в суміші;

C = спостережувана ефективність активного інгредієнта C (гліфосинат-амонію) при тій же концентрації, яка використовується в суміші.

Результати представлені в таблицях 1-7.

Таблиця 1

Результати синергічного гербіцидного контролю бур'янистої рослинності (% візуального контролю) комбінацій 2,4-D-холін + гліфосат-диметиламоній (DMA) плюс глюфосинат-амоній у ряді польових випробуваннях, отримані через від 7 до 28 днів після обробки (DAA)

		2,4-D-холін + гліфосат-DMA		Глюфосинат-амоній		Комбінація	
Байєрівський код бур'яну	Інтервал оцінки	г к. е./га	Виявлена середня оцінка контролю бур'янів, %	г к. е./га	Виявлена середня оцінка контролю бур'янів, %	Виявлена середня оцінка контролю бур'янів, %	Очікувана середня візуальна оцінка контролю бур'янів по Колбі, %
AMAPA	7DAA	2185	50,0	542	67,5	88,5	83,8
AMAPA	8DAA	1640	40,0	542	32,5	67,5	59,5
AMBTR	8DAA	2185	36,7	542	56,7	80,0	72,3
AMAPA	11DAA	1640	50,0	542	33,8	88,8	66,6
AMAPA	11DAA	2185	60,0	542	33,8	84,3	73,5
AMAPA	13DAA	1640	43,8	542	31,3	72,5	61,2
AMAPA	14DAA	2185	67,5	542	10,0	85,0	70,8
ERICA	14DAA	2185	30,0	542	76,8	92,5	83,7
AMAPA	16DAA	2185	51,7	542	36,7	81,7	69,2
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

Результати випробувань стійкості культури AAD12 сої (GLXMA) (% візуального хлорозу) до дії комбінацій 2,4-D-холін + гліфосат-DMA плюс глюфосинат-амоній у декількох польових випробуваннях, отримані через від 1 до 6 DAA

		2,4-D-холін + гліфосат-DMA		Глюфосинат-амоній		Комбінація	
Байєрівський код культури	Інтервал оцінки	г к. е./га	Середня візуальна оцінка хлорозу, %	г к. е./га	Середня візуальна оцінка хлорозу, %	Виявлена середня візуальна оцінка хлорозу, %	Очікувана середня візуальна оцінка хлорозу по Колбі, %
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

Продовження таблиці 2

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
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

Результати випробувань стійкості культури AAD12 сої (GLXMA) (% візуального хлорозу) до дії комбінацій 2,4-D-холін + гліфосат-DMA плюс глюфосинат-амоній у декількох польових випробуваннях, отримані через від 7 до 9 DAA

		2,4-D-холін + гліфосат-DMA		Глюфосинат-амоній		Комбінація	
Байєрів- ський код культури	Інтер- вал оцінки	г к. е./га	Середня візуальна оцінка хлорозу, %	г к. е./га	Середня візуальна оцінка хлорозу, %	Виявлена середня візуальна оцінка хлорозу, %	Очікувана середня візуальна оцінка хлорозу по Колбі, %
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
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

Результати випробувань стійкості культури AAD12 сої (GLXMA) (% візуального хлорозу) до дії комбінацій 2,4-D-холін + гліфосат-DMA плюс глюфосинат-амоній у декількох польових випробуваннях, отримані через від 10 до 14 DAA

		2,4-D-холін + гліфосат-DMA сіль		Глюфосинат-амоній		Комбінація	
Байєрів- ський код культури	Інтер- вал оцінки	г к. е./га	Середня візуальна оцінка хлорозу, %	г к. е./га	Середня візуальна оцінка хлорозу, %	Виявлена середня візуальна оцінка хлорозу, %	Очікувана середня візуальна оцінка хлорозу по Колбі, %
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
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

Результати випробувань стійкості культури AAD12 сої (GLXMA) (% візуального хлорозу) до дії комбінацій 2,4-D-холін + гліфосат-DMA плюс глюфосинат-амоній у декількох польових випробуваннях, отримані через від 15 до 21 DAA

		2,4-D-холін + гліфосат-DMA		Глюфосинат-амоній		Комбінація	
Байєрівський код культури	Інтервал оцінки	г к. е./га	Середня візуальна оцінка хлорозу, %	г к. е./га	Середня візуальна оцінка хлорозу, %	Виявлена середня візуальна оцінка хлорозу, %	Очікувана середня візуальна оцінка хлорозу по Колбі, %
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

Результати випробувань стійкості культури AAD12 сої (GLXMA) (% візуального некрозу) до дії комбінацій 2,4-D-холін + гліфосат-DMA плюс глюфосинат-амоній у декількох польових випробуваннях, отримані через від 2 до 7 DAA

		2,4-D-холін + гліфосат-DMA		Глюфосинат-амоній		Комбінація	
Байєрівський код культури	Інтервал оцінки	г к. е./га	Середня візуальна оцінка некрозу, %	г к. е./га	Середня візуальна оцінка некрозу, %	Виявлена середня візуальна оцінка некрозу, %	Очікувана середня візуальна оцінка некрозу по Колбі, %
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

Продовження таблиці 6

GLXMA	7DAA	4370	21,3	822	0,0	15,0	21,3
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

Результати випробувань стійкості культури AAD12 сої (GLXMA) (% візуального некрозу) до дії комбінацій 2,4-D-холін + гліфосат-DMA плюс глюфосинат-амоній у декількох польових випробуваннях, отримані через від 8 до 16 DAA

Байєрів-ський код культури	Інтер-вал оцінки	2,4-D-холін + гліфосат-DMA		Глюфосинат-амоній		Комбінація	
		г к. е./га	Середня візуальна оцінка некрозу, %	г к. е./га	Середня візуальна оцінка некрозу, %	Виявлена середня візуальна оцінка некрозу, %	Очікувана середня візуальна оцінка некрозу по Колбі, %
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 представлених вище таблицях використовуються наступні скорочення:

- 5 2,4-D-холін = холінова сіль 2,4-дихлорфеноксіоцтової кислоти або 2-(2,4-дихлорфенокси)ацетат 2-гідрокси-N, N,N-триметилетанамінію
 гліфосат-DMA = гліфосат-диметиламоній, диметиламінна сіль N-(фосфонометил)гліцину
 або гідро(((карбоксиметил)аміно)метил)фосфонат диметиламонію
 глюфосинат-амоній = амонієва сіль 2-аміно-4-(гідроксиметилфосфініл)бутанової кислоти
 10 або (3-аміно-3-карбоксипропіл)(метил)фосфінат амонію
 AMAPA=Amaranthus Palmeri S. Wats. (амаранта Пальмера)
 AMBTR=Ambrosia trifida L. (амброзія трироздільна)
 ERICA=Conyza канадська (L.) Cronq. (злінка канадська)
 GLXMA=Glicine max L. (соя)
 15 SASKR=Salsola tragus L. (курай бур'янистий або будяк російський)
 г к. е./га = грамів кислотного еквівалента на гектар

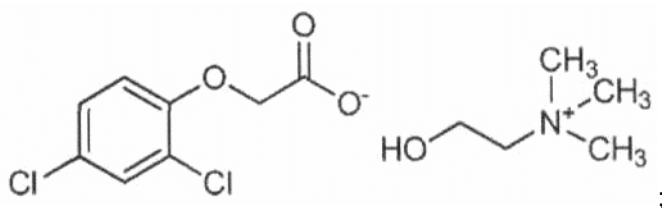
DAA = днів після застосування

Композиції і способи прикладеної формули винаходи не обмежені в обсязі конкретними композиціями і способами, описаними в даному документі, які призначені для ілюстрації деяких аспектів формули винаходу, і мається на увазі, що будь-які композиції і способи, які є функціонально еквівалентними, підпадають під обсяг формули винаходу. Мається на увазі також, що різні модифікації композицій і способів на додаток до тих, які показані й описані в даному документі, включені в обсяг прикладеної формули винаходу. Крім того, хоча тільки деякі характерні композиційні матеріали й етапи способу за даним винаходом описані конкретно, мається на увазі, що й інші комбінації матеріалів композицій і етапів способу також включені в обсяг прикладеної формули винаходу, навіть якщо вони не описані конкретно. Таким чином, комбінації стадій, елементів, компонентів або їх складових можуть бути точно згадані в даному винаході; проте, інші комбінації етапів, елементів, компонентів і складових включені в обсяг винаходу, навіть якщо вони і не описані конкретно. Термін "який містить" і його варіації, коли зустрічається в даному описі, використовується взаємозамінно з терміном "який включає у себе" і його варіаціями, і зазначені терміни є відкритими, а не обмежувачими термінами. Хоча терміни "який містить" і "який включає у себе" використовуються в даному винаході для опису різних варіантів здійснення, терміни "який складається по суті з" і "складається з" можуть використовуватися замість термінів "який містить" і "який включає в себе" для забезпечення більш конкретних варіантів здійснення винаходу і є також розкритими.

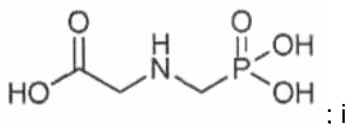
ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Композиція для боротьби з небажаною рослинністю, яка містить суміш, що включає синергічні гербіцидно ефективні кількості:

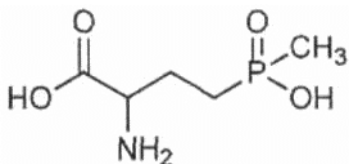
(a) холінової солі 2,4-дихлорфеноксіцтової кислоти (2,4-D-холіну):



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



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



в якій співвідношення маси (a)+(b) до маси (c) складає від 1,5:1 до 8:1.

2. Композиція за п. 1, у якій сіль гліфосату вибирають з групи, яка включає калієву сіль, ізопропіламонієву (IPA) сіль, моноетаноламонієву (MEA) сіль, монометиламонієву (MMA) сіль і диметиламонієву (DMA) сіль і їхні комбінації.

3. Композиція за п. 2, у якій сіль гліфосату являє собою диметиламонієву сіль.

4. Композиція за будь-яким з пп. 1-3, у якій співвідношення мас (a), (b) до маси (c) складає 1-4 (a) до 1-4 (b) до 1 (c) або від 1:1:1 до 4:4:1.

5. Композиція за будь-яким з пп. 1-4, яка містить крім того гербіцидно ефективну кількість додаткового гербіциду.

6. Композиція за будь-яким з пп. 1-5, яка додатково містить сільськогосподарсько прийнятний ад'ювант.
7. Спосіб боротьби з небажаною рослинністю, який включає контактування небажаної рослинності або місця її вирощування, листя, води або ґрунту з будь-якою з композицій за пп. 1-6.
- 5 8. Спосіб за п. 7, у якому композицію застосовують до небажаної рослинності після появи сходів.
9. Спосіб за п. 7, у якому композицію застосовують до небажаної рослинності до появи сходів.
10. Спосіб за п. 7, у якому контактування з небажаною рослинністю здійснюють перед посадкою культури.
- 10 11. Спосіб за п. 7, у якому сіль гліфосату вибирають із групи, яка включає калієву сіль, ізопропіламонієву (IPA) сіль, моноетаноламонієву (MEA) сіль, монометиламонієву (MMA) сіль, диметиламонієву (DMA) сіль і їхні комбінації.
12. Спосіб за п. 11, у якому сіль гліфосату являє собою диметиламонієву (DMA) сіль.
13. Спосіб за будь-яким з пп. 6-12, у якому співвідношення мас (a), (b) і (c) складає 1-4 (a) до 1-4 (b) до 1 (c) або від 1:1:1 до 4:4:1.
- 15 14. Спосіб за будь-яким з пп. 6-13, у якому (a), (b) і/або (c) застосовують одночасно.
15. Спосіб за будь-яким з пп. 6-13, у якому (a), (b) і/або (c) застосовують послідовно.
16. Спосіб за будь-яким з пп. 6-15, у якому синергізм визначається рівнянням Колбі.
17. Спосіб за будь-яким з пп. 6-16, у якому небажана рослинність включає бур'янисту
- 20 рослинність, резистентну або стійку до гербіциду.
18. Спосіб за п. 17, у якому резистентна або стійка до гербіцидів бур'яниста рослинність являє собою біотип з резистентністю або стійкістю до одного або декількох гербіцидів або одного або декількох класів хімічних сполук або інгібіторів одного або декількох механізмів гербіцидної дії.
19. Спосіб за п. 17 або п. 18, у якому резистентна або стійка бур'яниста рослинність являє
- 25 собою біотип, резистентний або толерантний до інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS) або інгібіторів синтази ацетогідроксикислот (AHAS), інгібіторів фотосистеми II, до інгібіторів ацетил-КоА-карбоксилази (АККази), інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів 5-енолпірувілшикімат-3-фосфатсинтази (EPSP), інгібіторів зборки мікротрубочок, інгібіторів синтезу ліпідів, інгібіторів протопорфіриногеноксидази (PPO), інгібіторів біосинтезу каротиноїдів, інгібіторів жирних кислот
- 30 з дуже довгим ланцюгом (VLCFA), інгібіторів фітоендесатурази (PDS), інгібіторів глутамінсинтетази, інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібіторів мітозу, інгібіторів біосинтезу целюлози, гербіцидів з декількома механізмами дії, квінклораку, ариламінопропіонових кислот, дифензоквату, ендоталу або органічних сполук миш'яку.
20. Спосіб за будь-яким з пп. 6-19, який додатково включає контактування небажаної
- 35 рослинності з гербіцидно ефективною кількістю додаткового гербіциду.
21. Спосіб за будь-яким з пп. 6-20, у якому небажана рослинність контролюється на ділянці неорної землі, ділянці з багаторічними культурами, ділянці з плодовими культурами або ділянці з плантаційними культурами, який включає контактування небажаної рослинності або місця її вирощування, або води, або ґрунту на ділянці неорної землі, ділянці з багаторічними культурами,
- 40 ділянці з плодовими культурами або ділянці з плантаційними культурами.
22. Спосіб за п. 21, у якому небажана рослинність виростає на ділянці неорної землі, і неорна земля являє собою пасовища, луки, пасовищні угіддя, землі під паром, обгороджувальні борозни, площі паркування, нафтобази, місця сховища, смуги відчуження, робочі площі, газони, лісові господарства, водяні посадки, ділянки промислового контролю рослинності (IVM) або
- 45 перелогові землі.
23. Спосіб за п. 21, у якому небажана рослинність виростає на ділянці з багаторічною культурою, і листя багаторічної культури не контактує з композицією при здійсненні контактування з небажаною рослинністю.
24. Спосіб за п. 23, у якому багаторічна культура являє собою дерево і винограду лозу.
- 50 25. Спосіб за п. 24, у якому дерево і винограду лозу вибирають з цитрусового дерева, винограду лози, мигдального дерева, яблуні, абрикоса, авокадо, букового горіха, бразильського горіха, горіха сірого, кеш'ю, вишні, каштана, каштана низькорослого, яблуні дикої, фініка, фейхоа, інжиру, лісового горіха, горіха гикорі, ківі, лимона, лайма, мушмули, горіха макадамія, мандарина, глоду, апельсина, нектарина, оливи, персика, груші, пекана, хурми, фісташки, сливи, граната, сливи домашньої, айви, ліщини і волоського горіха.
- 55 26. Спосіб за п. 21, у якому небажана рослинність виростає на ділянці з плодовою культурою, і при контактуванні небажаної рослинності з композицією листя плодової культури з нею не контактує.
27. Спосіб за п. 26, у якому плодову культуру вибирають з чорниці, гуави, папайї, полуниці,
- 60 таро, ожини і малини.

28. Спосіб за п. 21, у якому небажана рослинність виростає на ділянці з плантаційною культурою, і при контактуванні небажаної рослинності з композицією листя плантаційної культури з нею не контактує.
29. Спосіб за п. 28, у якому плантаційна культура вибрана з кавового дерева, дерева какао, каучуконосного дерева й олійної пальми.
- 5

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

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