



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119035** (13) **C2**
(51) МПК (2019.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01N 43/90 (2006.01)
A01P 13/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

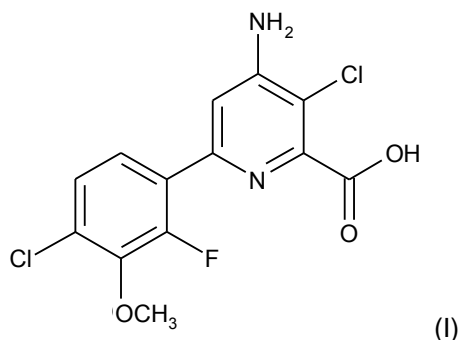
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2015 08292	(72) Винахідник(и): Бенджел Брістон Л. (US), Сачіві Норберт М. (US)
(22) Дата подання заявки: 24.01.2014	(73) Власник(и): ДАУ АГРОСАЙЄНСІЗ ЕлЕлСі, 9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.04.2019	(74) Представник: Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 61/756,906	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: EP 2 524 602 A1 WO 2009/029518 A2 US 2010/0137137 A1
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 25.01.2013	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заяву: US	
(41) Публікація відомостей про заяву: 10.12.2015, Бюл.№ 23	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2019, Бюл.№ 8	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/US2014/012926, 24.01.2014	

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

(57) Реферат:

Гербицидні композиції і способи, в яких застосовується комбінація (а) сполуки формули (I):



або її сільськогосподарсько прийнятної солі, або складного ефіру, і (b) диклосуламу або клорансулам-метилу, або його сільськогосподарсько прийнятної солі, забезпечують боротьбу із небажаною рослинністю, наприклад, в рисі, пшениці, ячмені, вівсі, житі, сорго, кукурудзі або

UA 119035 C2

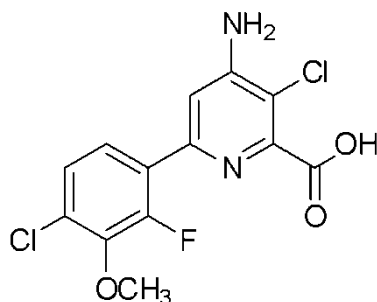
маїсі, олійному рапсі, овочах, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, землі під паром, дерні, деревах і винограді, у водних рослинах, на промислових територіях або в смугах відчуження.

Рівень техніки

Захист сільськогосподарських культур від бур'янів і іншої рослинності, яка пригнічує ріст сільськогосподарських культур, є постійною невирішеною задачею у сільському господарстві. Для сприяння вирішенню цієї задачі дослідники в галузі синтетичної хімії розробили дуже велику кількість хімікатів і хімічних складів, ефективних для боротьби із таким небажаним ростом. У літературі описані хімічні гербіциди багатьох типів і велика кількість цих речовин застосовується в промисловому масштабі. Однак необхідні композиції і способи, які ефективні для боротьби із небажаною рослинністю.

Суть винаходу

Даний винахід стосується гербіцидних композицій, які містять гербіцидно ефективну кількість (а) сполуки формули (I):



(I)

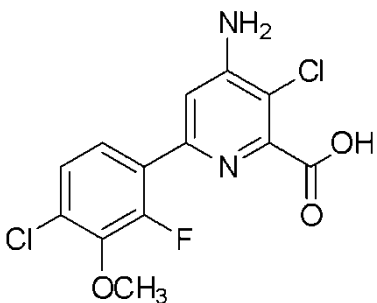
або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і (b) клорансулам-метилу або диклосуламу або її сільськогосподарсько прийнятної солі. Композиції також можуть містити сільськогосподарсько прийнятну допоміжну речовину або носія.

Даний винахід також стосується способів боротьби із небажаною рослинністю, що включають нанесення (а) сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятного складного ефіру або солі і (b) клорансулам-метилу або диклосуламу або її сільськогосподарсько прийнятної солі.

Докладний опис винаходу

ВИЗНАЧЕННЯ

При використанні в даному винаході сполука формули (I) має наступну структуру:



(I)

Сполука формули (I) має назву 4-аміно-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонова кислота і вона описана в патенті U.S. 7314849 (B2), який у всій своїй повноті включений в даний винахід як посилання. Типові випадки застосування сполуки формули (I) включають боротьбу із небажаною рослинністю, яка включає, наприклад, трав'янисті, широколисті і осокові бур'яни на незасіяних ділянках і у посівах множини сільськогосподарських культур.

Клорансулам-метил або диклосулам обидва є триазолопіримідинсульфонамідами. При використанні в даному винаході триазолопіримідинсульфонаміди стосуються хімічного класу гербіцидів, які мають триазолопіримідинсульфонамідну основну структуру. Якщо не обмежуватися якою-небудь теорією, то можна вважати, що механізм їх впливу включає інгібування синтезу ацетолатсинтази (ALS), ферменту, звичайного для рослин і мікроорганізмів, але який не виявляється у тварин. Типові випадки застосування триазолопіримідинсульфонамідів як гербіцидів включають, але не обмежуються тільки ними, застосування для боротьби із шкідливими осоковими, широколистими і трав'янистими бур'янами.

При використанні в даному винаході клорансулам-метил означає метил-3-хлор-2-[(5-етокси-7-фтор[1,2,4]триазоло[1,5-с]піримідин-2-іл)[сульфоніл]аміно]-бензоат. Його гербіцидна активність описана в публікації Tomlin, C. D. S., Ed. The Pesticide Manual: A World Compendium, 15th ed.; BCPC: Alton, 2009 (далі в даному винаході "The Pesticide Manual"). Типові випадки застосування клорансулам-метилу включають його застосування як гербіциду для післясходової боротьби із широколистими бур'янами у посівах сої і інших широколистяних сільськогосподарських культур.

При використанні у даному винаході диклосулам означає N-(2,6-дихлорфеніл)-5-етокси-7-фтор[1,2,4]триазоло[1,5-с]піримідин-2-сульфонамід. Його гербіцидна активність описана в публікації The Pesticide Manual. Типові випадки застосування диклосуламу включають його застосування як гербіциду для боротьби із широколистими бур'янами в арахісі і сої.

При використанні в даному винаході боротьба із небажаною рослинністю означає знищення або попередження появи рослинності або надання якогось іншого несприятливого змінюючого впливу на рослинність, наприклад, який приводить до відхилення від природного росту або розвитку, регулювання, зневоднення, сповільнення і т. п.

При використанні в даному винаході гербіцид і гербіцидно активний інгредієнт означає сполуку, яка при нанесенні в належній кількості забезпечує боротьбу із небажаною рослинністю.

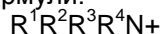
При використанні в даному винаході гербіцидно ефективною кількості або яка забезпечує боротьбу із рослинністю являє собою кількість гербіцидно активного інгредієнта, нанесення якого забезпечує боротьбу із відповідною небажаною рослинністю.

При використанні в даному винаході нанесення гербіциду або гербіцидної композиції означає її доставку безпосередньо до цільової рослинності або на ділянку її росту, або на ділянку, на якій бажана боротьба із небажаною рослинністю. Методики нанесення включають, але не обмежуються тільки ними, досходове, післясходове, некореневе, на ґрунт і внесення у воду. У даному винаході описані способи боротьби із небажаною рослинністю шляхом нанесення деяких гербіцидних комбінацій або композицій.

При використанні в даному винаході рослини і рослинність включають, але не обмежуються тільки ними, насіння в стані спокою, проростаюче насіння, рослини, які сходять, рослини, які сходять із вегетативних пагонів, незрілу рослинність і укорінену рослинність.

При використанні в даному винаході сільськогосподарсько прийнятні солі і складні ефіри означають солі і складні ефіри, які мають гербіцидну активність або які перетворюються або які можна перетворити в рослини, у воді або ґрунті у вказаний гербіцид. Типовими сільськогосподарсько прийнятними складними ефірами є такі, які шляхом гідролізу, окиснення, метаболізму або іншим чином перетворюються або які можна перетворити, наприклад, у рослини, у воді або ґрунті, у відповідну карбонову кислоту, яка залежно від рН може знаходитися в дисоційованій або недисоційованій формі.

Типові солі включають утворені із лужними або лужноземельними металами і утворені із аміаком і амінами. Типові катіони включають катіони натрію, калію, магнію і амонієві катіони формули:



у якій R^1 , R^2 , R^3 і R^4 всі незалежно означають водень або C_1 - C_{12} -алкіл, C_3 - C_{12} -алкеніл або C_3 - C_{12} -алкініл, кожний із яких необов'язково заміщений однією або більше гідроксигрупами, C_1 - C_4 -алкоксигрупами, C_1 - C_4 -алкілтіогрупами або фенільними групами за умови, що R^1 , R^2 , R^3 і R^4 є стерично сумісними. Крім того, будь-які два із R^1 , R^2 , R^3 і R^4 разом можуть означати аліфатичний біфункціональний фрагмент, який містить від 1 до 12 атомів вуглецю і до двох атомів кисню або сірки. Солі можна отримати шляхом обробки гідроксидом металу, таким як гідроксид натрію, аміном, таким як аміак, триметиламін, діетаноламін, 2-метилтіопропіламін, бісаліламін, 2-бутоксіетиламін, морфолін, циклододециламін або бензиламін або тетраалкіламонійгідроксидом, таким як тетраметиламонійгідроксид або гідроксид холіну.

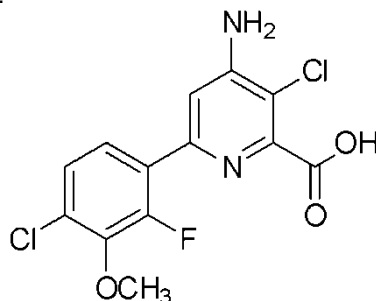
Типові складні ефіри включає утворені із C_1 - C_{12} -алкіл-, C_3 - C_{12} -алкеніл-, C_3 - C_{12} -алкініл- або C_7 - C_{10} -арилзаміщених алкілових спиртів, таких як метиловий спирт, ізопропіловий спирт, 1-бутанол, 2-етилгексанол, бутоксіетанол, метоксипропанол, аліловий спирт, пропаргіловий спирт, циклогексанол або незаміщені або заміщені бензилові спирти. Бензилові спирти можуть містити 1-3 замісники, незалежно вибрані із групи, яка включає галоген, C_1 - C_4 -алкіл або C_1 - C_4 -алкоксигрупу. Складні ефіри можна отримати шляхом поєднання кислот із спиртом із використанням цілого ряду придатних активуючих реагентів, таких як, які використовуються для поєднання пептидів, таких як дициклогексилкарбодіїмід (ДЦК) або карбонілдіїмідазол (КДІ); по реакції кислот із алкілюючими реагентами, такими як алкілгалогеніди або алкілсульфонати, в присутності основи, такої як триетиламін або карбонат літію; по реакції відповідного

хлорангідриду кислоти із придатним спиртом; по реакції відповідної кислоти із придатним спиртом в присутності кислотного каталізатора або шляхом переетерифікації.

При використанні в даному винаході масові відношення для сумішей розраховують із використанням еквівалентної маси (мас.) кислоти для будь-яких сполук, які містяться в суміші, які є солями або складними ефірами.

КОМПОЗИЦІЇ І СПОСОБИ

Даний винахід стосується гербіцидних композицій, які містять гербіцидно ефективну кількість (а) сполуки формули (I):



(I)

або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і (b) клорансулам-метил або диклосулам.

Даний винахід також стосується способів боротьби із небажаною рослинністю, які включають нанесення гербіцидно ефективної кількості сполуки формули (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і (b) клорансулам-метилу або диклосуламу. У деяких варіантах здійснення в способах використовуються композиції, описані в даному винаході.

Крім того, у деяких варіантах здійснення комбінація сполуки (I) або її сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру і клорансулам-метилу або диклосуламу характеризується синергією, тобто гербіцидно активні інгредієнти ефективніші в комбінації, ніж при нанесенні окремо. Синергія визначена, як "взаємодія двох або більше факторів, так що ефект при об'єднанні сильніший, ніж ефект, передбачений на основі реакції на кожний фактор окремо". Senseman, S., Ed. *Herbicide Handbook*. 9th ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2007. У деяких варіантах здійснення композиції характеризуються синергією, яка визначається рівнянням Колбі (Colby, S.R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* 1967, 15, 20-22).

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних в даному винаході, використовують сполуку формули (I), тобто карбонову кислоту. У деяких варіантах здійснення використовують карбоксилат сполуки формули (I). У деяких варіантах здійснення використовують арилалкіловий або алкіловий ефіри. У деяких варіантах здійснення використовують бензиловий, заміщений бензиловий або C₁-C₄-алкіловий, наприклад, н-бутиловий ефір. У деяких варіантах здійснення використовують метиловий ефір, бензиловий ефір або калієву сіль.

У деяких варіантах здійснення сполуку формули (I) або її сіль або складний ефір і клорансулам-метил або диклосулам готують у вигляді єдиної композиції, бакової суміші, яку наносять одночасно або наносять послідовно.

Гербіцидну активність (боротьба із небажаною рослинністю) гербіцидні композиції проявляють, коли їх наносять безпосередньо на рослину або на ділянку росту рослини на будь-якій стадії росту, або на ділянку, на якій бажана боротьба із небажаною рослинністю. Спостережуваний ефект залежить від виду рослини, із якою проводять боротьбу, стадії росту рослини, розбавлення при нанесенні і розміру крапель при обприскуванні, розміру частинок твердих компонентів, характеристик навколишнього середовища під час нанесення, конкретної сполуки, яка використовується, конкретних допоміжних речовин, які використовуються, і носіїв, типу ґрунту і т. п., а також кількості використаного хімікату. Ці і інші фактори можна змінювати для стимулювання неселективного або селективного гербіцидного впливу. У деяких варіантах здійснення композиції, описані в даному винаході, наносять шляхом післясходового нанесення, досходового нанесення або внесення у воду на затоплюване рисове поле або у водоймища (наприклад, ставки, озера і водотоки), на відносно незрілу небажану рослинність для забезпечення максимальної боротьби із бур'янами.

У деяких варіантах здійснення композиції і способи, які пропонуються у даному винаході, використовують для боротьби із бур'янами у сільськогосподарських культурах, включаючи, але

не обмежуючись тільки ними, озимий/ярий олійний рапс, озиму/яру канолу, овочі, *Brassica* spp., декоративні рослини, рис, пшеницю, тритикале, ячмінь, овес, жито, сорго, кукурудзу/маїс, соняшник, просапні культури, вигони, сінокісні угіддя, пасовища, землю під паром, цукрову тростину, дерен, дерева і виноград, водні рослини, для боротьби із рослинністю на промислових територіях (IVM) і смугах відчуження.

Композиції і способи, які пропонуються в даному винаході, використовують для боротьби із небажаною рослинністю. Небажана рослинність включає, але не обмежується тільки ними, небажану рослинність, яка знаходиться в олійному рапсі, канолі, овочах, *Brassica* spp., декоративних рослинах, рисі, пшениці, тритикале, ячмені, вівсі, житі, сорго, кукурудзі/маїсі, соняшника, просапних культурах, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, землі під паром, цукровій тростині, дерні, деревах і винограді, IVM і смугах відчуження.

У деяких варіантах здійснення способи, які пропонуються в даному винаході, використовують для боротьби із небажаною рослинністю в олійному рапсі, канолі, посіяних рядами культурах і злакових культурах. У деяких варіантах здійснення небажаною рослинністю є *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвіст мишехвостоподібний, ALOMY), *Apera spica-venti* (L.) Beauv. (метлюг звичайний, APESV), *Avena fatua* L. (вівсюг, AVEFA), *Bromus tectorum* L. (стokolос покрівельний, BROTE), *Lolium multiflorum* Lam. (райграс італійський, LOLMU), *Lolium rigidum* (пажитниця жорстка, LOLRI), *Lolium multiflorum* subsp. *Gaudini* (райграс однорічний, LOLMG), *Phalaris minor* Retz. (канаркова трава мала, PHAMI), *Poa annua* L. (тонконіг однорічний, POAAN), *Setaria pumila* (Poir.) Roemer & J.A. Schultes (жовтий мишій, SETLU), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (зелений мишій, SETVI), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (осот польовий, CIRAR), *Galium aparine* L. (підмаренник чіпкий, GALAP), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (кохія, KCHSC), *Lamium purpureum* L. (глуха кропива пурпурова, LAMPU), *Matricaria recutita* L. (ромашка аптечна, MATCH), *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (ромашка пахуча, MATMT), *Papaver rhoeas* L. (мак самосійка, PAPRH), *Polygonum convolvulus* L. (спориш в'юнкий, POLCO), *Salsola tragus* L. (курай бур'яновий, SASKR), *Stellaria media* (L.) Vill. (зірочник середній, STEME), *Veronica persica* Poir. (вероніка персидська, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (фіалка польова, VIOAR) або *Viola tricolor* L. (фіалка триколірна, VIOTR).

У деяких варіантах здійснення композиції і способи, які пропонуються в даному винаході, використовують для боротьби із небажаною рослинністю в рисі. У деяких варіантах здійснення небажаною рослинністю є *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash (параграс широколистий, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (пальчатка кров'яна, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (просо куряче, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (плоскуха селянська, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (плоскуха рисоподібна, ECHOR), *Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (плоскуха бородчаста, ECHPH), *Ischaemum rugosum* Salisb. (ісхемум, ISCRU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (лептохлора китайська, LEFCH), *Leptochloa fascicularis* (Lam.) Gray (лептохлора, LEFFA), *Leptochloa panicoides* (Presl.) Hitchc. (вид лептохлої, LEFFA), *Panicum dichotomiflorum* (L.) Michx. (просо роздвоєноквіткове, PANDI), *Paspalum dilatatum* Poir. (паспалум розширений, PASDI), *Cyperus difformis* L. (смикавець різнорідний, CYPDI), *Cyperus esculentus* L. (смикавець їстівний, CYPES), *Cyperus iria* L. (смикавець ірія, CYPIR), *Cyperus rotundus* L. (смикавець круглий, CYPRO), види *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (фімбристиліс, FIMMI), *Schoenoplectus juncoideus* Roxb. (очерет ситникоподібний, SPCJU), *Schoenoplectus maritimus* L. (схеноплектус морський, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (схеноплектус загострений, SCPMU), види *Aeschynomene* (ешиномене віргінський, AESSS), *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (альтернантера філоксерова, ALRPH), *Alisma plantago-aquatica* L. (частуха подорожникова, ALSPA), види *Amaranthus* (лободові і амарантові, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (аманія, AMMCO), *Eclipta alba* (L.) Hassk. (екліпта біла, ECLAL), *Heteranthera limosa* (SW.) Willd./Vahl (гетерантера мулка, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (гетерантера ниркоподібна, HETRE), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющеподібна, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (ліндернія, LIDDU), *Monochoria korsakowii* Regel & Maack (монохорія, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl ex Kuhth (монохорія, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (мурданія вузловиткова, MUDNU), *Polygonum pensylvanicum* L. (горець пенсильванський, POLPY), *Polygonum persicaria* L. (горець почечуйний, POLPE), *Polygonum hydropiperoides* Michx. (водяний перець, POLHP), *Rotala indica* (Willd.) Koehne (ротала індійська, ROTIN), види *Sagittaria* (стрілиця, SAGSS), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (сесбанія росла, SEBEX) або *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. (сфеноклея цейлонська, SPDZE).

У деяких варіантах здійснення композиції і способи, які пропонуються в даному винаході, використовують для боротьби із небажаною рослинністю на вигонах і пасовищах. У деяких варіантах здійснення небажаною рослинністю є *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзія полинолиста,

AMBEL), *Cassia obtusifolia* (касія туполиста, CASOB), *Centaurea maculosa* auct. non Lam. (волошка плямиста, CENMA), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (осот польовий, CIRAR), *Convolvulus arvensis* L. (березка польова, CONAR), *Euphorbia esula* L. (молочай гострий, EPHES), *Lactuca serriola* L./Torn. (латук компасний, LACSE), *Plantago lanceolata* L. (подорожник ланцетолистий, PLALA), *Rumex obtusifolius* L. (щавель туполистий, RUMOB), *Sida spinosa* L. (сіда колюча, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), *Sonchus arvensis* L. (осот польовий, SONAR), види *Solidago* (золотушник, SOOSS), *Taraxacum officinale* G.H. Weber Очікуване Wiggers (кульбаба аптечна, TAROF), *Trefoil repens* L. (конюшина біла, TRFRE) або *Urtica dioica* L. (кропива дводомна, URTDI).

У деяких варіантах здійснення композиції і способи, які пропонуються в даному винаході, використовують для боротьби із небажаною рослинністю, які виявляються в просапних культурах і овочевих культурах. У деяких варіантах здійснення небажаною рослинністю є *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвіст мишехвостоподібний, ALOMY), *Avena fatua* L. (вівсюг, AVEFA), *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash (параграс широколистий, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (пальчатка кров'яна, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (просо куряче, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) Link (плоскуха селянська, ECHCO), *Lolium multiflorum* Lam. (райграс італійський, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (просо роздвоєноквіткове, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (просо звичайне, PANMI), *Setaria faberi* Herrm. (миший Фабера, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (зелений миший, SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (джонсонова трава, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (сорго трав'янисте, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (смикавець їстівний, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (смикавець круглий, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (канатник Теофраста, ABUTH), види *Amaranthus* (лободові і амарантові, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзія полинолиста, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (амброзія головолотиста, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (амброзія трироздільна, AMBTR), *Asclepias syriaca* L. (ваточник сирійський, ASCSY), *Chenopodium album* L. (лобода біла, 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), *Erigeron bonariensis* L. (злінка буеносайреська, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. (злінка канадська, ERICA), *Helianthus annuus* L. (соняшник звичайний, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (джакемонтія тамніфолія, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющеподібна, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (іпомея ямчата, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn. (латук компасний, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (портулак городній, POROL), *Sida spinosa* L. (сіда колюча, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (гірчиця польова, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (паслін чорний східний, SOLPT) або *Xanthium strumarium* L. (нетреба звичайна, XANST).

У деяких варіантах здійснення композиції і способи, які пропонуються в даному винаході, використовують для боротьби із небажаною рослинністю, яка включає трав'янисті, широколисті і осокові бур'яни.

У деяких варіантах здійснення комбінацію сполуки (I) або її сільськогосподарсько прийнятної складної ефіру або солі і клорансулам-метилу або диклосуламу або його сільськогосподарсько прийнятної солі або складного ефіру використовують для боротьби із *Amaranthus retroflexus* (амарант волотистий, AMARE), *Chenopodium album* (лобода біла, CHEAL), *Centaurea cyanus* (волошка синя, CENCY), *Descurainia sophia* (декурения Софії, DESSO), *Conyza canadensis* (злінка канадська, ERICA), *Conyza bonariensis* (злінка буеносайреська, ERIBO), *Erodium cicutarium* (грабельки цикутові, EROCI), *Fumaria officinalis* (дим'янка лікарська, FUMOF), *Galeopsis tetrahit* (жабрій звичайний, GAETE), *Galium aparine* (підмаренник чіпкий, GALAP), *Geranium dissectum* (герань розсічена, GERDI), *Geranium pusillum* (герань маленька, GERPU), *Glycine max* (соя самосівна, GLXMA), *Lamium amplexicaule* (глуха кропива стеблообгортна, LAMAM), *Lamium purpureum* (глуха кропива пурпурова, LAMPU), *Papaver rhoeas* (мак самосійка, PAPRH), *Stellaria media* (зірочник середній, STEME), *Veronica persica* (вероніка персидська, VERPE), *Linum usitatissimum* (льон самосівний, LIUUT), *Geranium carolinianum* (герань Кароліна, GERCA) або *Vicia villosa* (віка волохата, VICVI).

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних в даному винаході, сполука формули (I) або її сіль або складний ефір використовують в комбінації із клорансулам-метилом. У деяких варіантах здійснення в композиціях масове відношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і клорансулам-метилу знаходиться у діапазоні від приблизно 1:35 до приблизно 5:1. У деяких варіантах здійснення масове відношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і клорансулам-метилу знаходиться у діапазоні від приблизно 1:20 до приблизно 1,25:1. У деяких варіантах здійснення композиції, які пропонуються в даному винаході, містять метиловий ефір сполуки формули (I) і клорансулам-метил. У одному варіанті

здійснення композиція містить метиловий ефір сполуки формули (I) і клорансулам-метил, де масове відношення сполуки формули (I) і клорансулам-метилу становить від приблизно 1:35 до приблизно 5:1. У одному варіанті здійснення композиція містить метиловий ефір сполуки формули (I) і клорансулам-метил, де масове відношення метилового ефіру сполуки формули (I) і клорансулам-метилу становить від приблизно 1:20 до приблизно 1,25:1. У одному варіанті здійснення композиція містить метиловий ефір сполуки формули (I) і клорансулам-метил, де масове відношення метилового ефіру сполуки формули (I) і клорансулам-метилу становить від приблизно 1:14 до приблизно 4:3,5.

У деяких варіантах здійснення способи включають взаємодію небажаної рослинності або ділянки її росту із композицією, описаною в даному винаході, або її нанесення на ґрунт або внесення у воду для попередження появи сходів або росту рослинності. У деяких варіантах здійснення композицію наносять при нормі витрати, яка дорівнює від приблизно 3 грамів активного інгредієнта на гектар (г Al/га) до приблизно 45 г Al/га у перерахунку на повний вміст активних інгредієнтів композиції. У деяких варіантах здійснення композицію наносять при нормі витрати, яка дорівнює від приблизно 6 г Al/га до приблизно 25 г Al/га у перерахунку на повний вміст активних інгредієнтів композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають взаємодію небажаної рослинності або ділянки її росту із сполукою формули (I) або її сіллю або складним ефіром і клорансулам-метилом або його нанесення на ґрунт або внесення у воду для попередження появи сходів або росту рослинності, наприклад, послідовно або одночасно. У деяких варіантах здійснення клорансулам-метил наносять при нормі витрати, яка дорівнює від приблизно 2 г Al/га до приблизно 35 г Al/га, і сполуки формули (I) або її сіль або складний ефір наносять при нормі витрати, яка дорівнює від приблизно 1 грама кислотного еквівалента на гектар (г ЕК/га) до приблизно 10 г ЕК/га. У деяких варіантах здійснення клорансулам-метил наносять при нормі витрати, яка дорівнює від приблизно 4,375 г Al/га до приблизно 17,5 г Al/га, і сполуки формули (I) або її сіль або складний ефір наносять при нормі витрати, яка дорівнює від приблизно 1,25 г ЕК/га до приблизно 5 г ЕК/га. У деяких варіантах здійснення в способі використовують сполуки формули (I) або її метиловий ефір і клорансулам-метил. У одному варіанті здійснення в способі використовують метиловий ефір сполуки формули (I) і клорансулам-метил, де метиловий ефір сполуки формули (I) наносять при нормі витрати, яка дорівнює від приблизно 1,25 г ЕК/га до приблизно 5 г ЕК/га, і клорансулам-метил наносять при нормі витрати, яка дорівнює від приблизно 4,375 г Al/га до приблизно 17,5 г Al/га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір в комбінації із клорансулам-метилом, використовують для боротьби із VIOTR, STEME, SORVU або IPOHE.

У деяких варіантах здійснення композицій і способів, описаних в даному винаході, сполуки формули (I) або її сіль або складний ефір використовують в комбінації із диклосуламом. У деяких варіантах здійснення в композиціях масове відношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і диклосуламу знаходиться у діапазоні від приблизно 1:35 до приблизно 5:1. У деяких варіантах здійснення масове відношення сполуки формули (I) або її солі або складного ефіру і диклосуламу знаходиться у діапазоні від приблизно 1:20 до приблизно 1,25:1. У деяких варіантах здійснення композиції, які пропонуються в даному винаході, містять метиловий ефір сполуки формули (I) і диклосулам. У одному варіанті здійснення композиція містить метиловий ефір сполуки формули (I) і диклосулам, де масове відношення сполуки формули (I) і диклосуламу становить від приблизно 1:35 до приблизно 5:1. У одному варіанті здійснення композиція містить метиловий ефір сполуки формули (I) і диклосулам, де масове відношення метилового ефіру сполуки формули (I) і диклосуламу становить від приблизно 1:20 до приблизно 1,25:1. У одному варіанті здійснення композиція містить метиловий ефір сполуки формули (I) і диклосулам, де масове відношення метилового ефіру сполуки формули (I) і диклосуламу становить від приблизно 1:14 до приблизно 4:3,5.

У деяких варіантах здійснення способи включають взаємодію небажаної рослинності або ділянки її росту із композицією, описаною в даному винаході, або її нанесення на ґрунт або внесення у воду для попередження появи сходів або росту рослинності. У деяких варіантах здійснення композицію наносять при нормі витрати, яка дорівнює від приблизно 3 грамів активного інгредієнта на гектар (г Al/га) до приблизно 45 г Al/га у перерахунку на повний вміст активних інгредієнтів композиції. У деяких варіантах здійснення композицію наносять при нормі витрати, яка дорівнює від приблизно 5,6 г Al/га до приблизно 22,5 г Al/га в перерахунку на повний вміст активних інгредієнтів композиції. У деяких варіантах здійснення способи включають взаємодію небажаної рослинності або ділянки її росту із сполуки формули (I) або її сіллю або складним ефіром і диклосуламом або його нанесення на ґрунт або внесення у воду для попередження появи сходів або росту рослинності, наприклад, послідовно або одночасно. У

деяких варіантах здійснення диклосулам наносять при нормі витрати, яка дорівнює від приблизно 2 г Al/га до приблизно 35 г Al/га і сполуки формули (I) або її сіль або складний ефір наносять при нормі витрати, яка дорівнює від приблизно 1 грама кислотного еквівалента на гектар (г ЕК/га) до приблизно 10 г ЕК/га. У деяких варіантах здійснення диклосулам наносять при нормі витрати, яка дорівнює від приблизно 4,375 г Al/га до приблизно 17,5 г Al/га, і сполуки формули (I) або її сіль або складний ефір наносять при нормі витрати, яка дорівнює від приблизно 1,25 г ЕК/га до приблизно 5 г ЕК/га. У деяких варіантах здійснення в способі використовують сполуку формули (I) або її метиловий ефір і диклосулам. У одному варіанті здійснення в способі використовують метиловий ефір сполуки формули (I) і диклосулам, де метиловий ефір сполуки формули (I) наносять при нормі витрати, яка дорівнює від приблизно 1,25 г ЕК/га до приблизно 5 г ЕК/га, і диклосулам наносять при нормі витрати, яка дорівнює від приблизно 4,375 г Al/га до приблизно 17,5 г Al/га. У деяких варіантах здійснення способи і композиції, у яких використовується сполука формули (I) або її сіль або складний ефір в комбінації із диклосуламом, використовують для боротьби із VIOTR, STEME, SORVU або IPONE.

Компоненти сумішей, описані в даному винаході, можна наносити окремо або у вигляді частини багатокомпонентної гербіцидної системи. У деяких варіантах здійснення способів, описаних в даному винаході, активні інгредієнти наносять одночасно, включаючи, наприклад, нанесення в формі композиції. У деяких варіантах здійснення активні інгредієнти наносять послідовно, наприклад, не пізніше, ніж через 5, 10, 15 або 30 хв один після другого; через 1, 2, 3, 4, 5, 10, 12, 24, 48 год. один після другого; або через 1 тиждень один після другого.

Суміші, описані в даному винаході, можна використовувати разом із однією або більшою кількістю інших гербіцидів для боротьби із ширшим спектром небажаної рослинності. При використанні разом із іншими гербіцидами композицію можна приготувати у вигляді складу разом із іншим гербіцидом або гербіцидами, у вигляді бакової суміші із іншим гербіцидом або гербіцидами або нанести послідовно разом із іншим гербіцидом або гербіцидами. Деякі із гербіцидів, які можна використовувати разом із композиціями і способами, описаними в даному винаході, включають, але не обмежуються тільки ними: 4-CPA, 4-CPB, 4-CPD, 2,4-D, сіль 2,4-D холіну, складні ефіри і аміни 2,4-D, 2,4-DB, 3,4-DA, 3,4-DB, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 3,4-DP, 2,3,6-TBA, 2,4,5-T, 2,4,5-TB, ацетохлор, ацифлюорфен, аклоніфен, акролеїн, алахлор, алідохлор, алоксидим, аліловий спирт, алорак, аметридіон, аметрин, амбузин, амікарбазон, амідосульфурон, аміноциклопірахлор, амінопіралід, аміпрофос-метил, амітрол, сульфамат амонію, анілофос, анісурон, асулам, атратон, атразин, азафенідин, азимсульфурон, азипротрин, барбан, BCPC, бифлутамід, беназолін, бенкарбазон, бенфлуралін, бенфуресат, бенсульфурон-метил, бенсулід, бентіокарб, бентазон-натрій, бензадокс, бензфендізон, бензипрам, бензобіциклон, бензофенап, бензофтор, бензоіллпроп, бензтіазурон, біциклопірон, біфенокс, біланафос, біспірибак-натрій, буру, бромацил, бромбоніл, бромобутид, бромфеноксим, бромоксиніл, бромпіразон, бутахлор, бутафенацил, бутаміфос, бутенахлор, бутідазол, бутіурон, бутралін, бутроксицим, бутурон, бутилат, какодиллову кислоту, кафенстрол, хлорат кальцію, ціанамід кальцію, камбендихлор, карбасулам, карбетамід, карбоксазол, хлорпрокарб, карфентразон-етил, CDEA, CEPC, хлоретоксифен, хлорамбен, хлоранокрил, хлоразифоп, хлоразин, хлорбромурон, хлорбуфам, хлоретурон, хлорфенак, хлорфенпроп, хлорфлуразол, хлорфлуренол, хлоридазон, хлоримурон, хлорнітрофен, хлоропон, хлортолурун, хлороксурон, хлороксиніл, хлорпрофам, хлорсульфурон, хлортал, хлортіамід, цинідон-етил, цинметилін, циносульфурон, цисанілід, клетодим, кліодинат, клодинафоп-пропаргіл, клофоп, кломазон, кломеппроп, клопроп, клопроксицим, клопіралід, CMA, сульфат міді, CPMF, CPSC, кредазин, крезол, кумілурун, ціанатрин, ціаназин, циклоат, циклосульфамурон, циклоксицим, циклурун, цигалофоп-бутил, циперкват, ципразин, ципразол, ципромід, даймурун, далапон, дазомет, делахлор, десмедифам, десметрин, діалат, диамба, дихлобеніл, дихлоральсечовину, дихлормат, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп-метил, діетамкват, діетатил, дифенопентен, дифеноксурон, дифензокват, дифлуфенікан, дифлубензопір, димефурон, димепіперат, диметакхлор, 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, еталфлуралін, етбензамід, етаметсульфурон, етидимурон, етіолат, етобензамід, етофумезат, етоксифен, етоксисульфурон, етинофен, етніпромід, етобензанід, EXD, фенасулам, фенопроп, феноксапроп, феноксапроп-Р-етил, феноксапроп-Р-етил + ізоксадифен-етил, феноксасульфон, фентеракол, фентіапроп, фентразамід, фенурун, сульфат заліза(II), флампроп, флампроп-М, флазасульфурон, флауазифоп, флауазифоп-Р-бутил, флауазолат, флукарбазон,

флуцетосульфурон, флухлоралін, флуфенацет, флуфенікан, флуфенпір-етил, флумезин, флуміклорак-пентил, флуміоксазин, флуміпропін, флуометурон, фтордифен, фторглікофен, фтормідін, фторнітрофен, флуотіурон, флупоксам, флупропацил, флупропанат, флупірсульфурон, флуридон, флуорохлоридон, флуороксіпір, флуртамон, флутіацет, фомесафен, форамсульфурон, фосамін, фуміклорак, фурилоксифен, глуфосинат, глуфосинат-амоній, глуфосинат-Р-амоній, гліфосат, галосафен, галосульфурон-метил, галоксидин, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, гексахлорацетон, гексафлурат, гексазинон, імазаметабенз, імазамокс, імазапек, імазапек, імазахін, імазетапек, імазосульфурон, інданофан, індазифлам, йодобоніл, йодметан, йодосульфурон, йодосульфурон-етилнатрій, іофенсульфурон, іоксиніл, іпазин, іпфенкарбазон, іпримідам, ізокарбамід, ізоцил, ізометіозин, ізонорурон, ізополінат, ізопропалін, ізопротурон, ізоурон, ізоксабен, ізоксахлортол, ізоксафлутол, ізоксапірифоп, карбутилат, кетоспірадокс, лактофен, ленацил, лінурон, МАА, МАМА, складні ефіри і аміни МСРА, МСРА-тіоетил, МСРВ, мекопроп, мекопроп-Р, мединотерб, мефенацет, мефлуїдид, мезопразин, мезосульфурон, мезотріон, метам, метаміфоп, метамітрон, метазахлор, метазосульфурон, метфлуразон, метабензтіазурон, металпропалін, метазол, метіобенкарб, метіозолін, метіурон, метометон, метопротрин, метилбромід, метилізотіоціанат, метилдимрон, метобензурон, метобромурон, метолахлор, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молінат, моналід, монісоурон, монохлороцтову кислоту, монолінурон, монурон, морфамкват, MSMA, напроанілід, напропамід, напропамід-М, напалам, небурон, нікосульфурон, ніпіраклофен, нітралін, нітрофен, нітрофторфен, норфлуразон, норурон, ОСН, орбенкарб, ортодихлорбензол, ортосульфамурон, оризалін, оксадіаргіл, оксадіазон, оксапіразон, оксасульфурон, оксазикломефон, оксифлуорфен, парафлуфен-етил, парафлуорон, паракват, пебулат, пеларгонову кислоту, пендиметалін, пентахлорфенол, пентанохлор, пентоксазон, перфлуїдон, пентоксамід, фенізофам, фенмедифам, фенмедифам-етил, фенобензурон, фенілмеркурацетат, піклорам, піколінафен, піноксаден, піперофос, арсеніт калію, азид калію, ціанат калію, претілахлор, примісульфурон-метил, проціазин, продіамін, профлуазол, профлуоралін, профоксидим, прогліназин, прогександіон-кальцій, прометон, прометрин, пронамід, пропахлор, пропаніл, пропахізафоп, пропазин, профам, пропізохлор, пропоксикарбазон, пропірисульфурон, пропізамід, просульфалін, просульфоккарб, просульфурон, проксан, принахлор, піданон, піраклоніл, пірафлуфен-етил, пірасульфотол, піразогіл, піразолінат, піразосульфурон-етил, піразоксифен, пірибензоксим, пірибутикарб, піриклор, піридафол, піридат, пірифталід, піримінобак, піримісульфам, піритіобак-натрій, піроксасульфам, хінклорак, хінмерак, хінокламін, хінонамід, хізалофоп, хізалофоп-Р-етил, родетаніл, римсульфурон, сафлуфенацил, S-метолахлор, себутилазин, секбуметон, сетоксидим, сидурон, симазин, симетон, симетрин, SMA, арсеніт натрію, азид натрію, хлорат натрію, сулкотріон, сульфатал, сульфентразон, сульфометурон, сульфосат, сульфосульфурон, сірчану кислоту, сулглікапін, свеп, TSA, тебутам, тебутіурон, тефурилтріон, темботріон, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетрафлуорон, тенілхлор, тіазафлуорон, тіазопір, тидіазимін, тидіазурон, тієнкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, тіобенкарб, тіокарбазил, тіоклорим, топрамезон, тралоксидим, триафамон, триалат, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон-метил, трикамба, сіль триклопіру із холіном, складні ефіри і аміни триклопіру, тридифан, триетазин, трифлорисульфурон, трифлуоралін, трифлусульфурон, трифоп, трифопсим, тригідрокситриазин, триметурон, трипропіндан, тритак тритосульфурон, вернолат, ксилахлор і їх солі, складні ефіри, оптично активні ізомери і суміші.

У деяких варіантах здійснення способи, які пропонуються в даному винаході, використовують для боротьби із небажаною рослинністю в сільськогосподарських культурах, які стійкі відносно гліфосату, глуфосинату, дикамби, феноксіяуксинів, піридилноксіяуксинів, арилоксифеноксипропіонатів, інгібіторів ацетил-СоА-карбоксилази (ACCCase), імідазолінонів, інгібіторів ацетолататсинтази (ALS), інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібіторів протопорфіриногеноксидази (PPO), триазинів або бромксінілу. Такі стійкі відносно гербіцидів сільськогосподарські культури можуть мати багато або суміщені ознаки, які надають стійкості відносно різних гербіцидів або декількох шляхів впливу.

У деяких варіантах здійснення способи, які пропонуються в даному винаході, використовують для боротьби із небажаною рослинністю, якою є стійкий або стійкий відносно гербіциду бур'ян. Такий сталий або стійкий відносно гербіциду бур'ян може мати біотип, який характеризується сталістю або стійкістю відносно різних гербіцидів, хімікатів різних класів і гербіцидів, які мають множину типів впливу. Наприклад, сталий або стійкий відносно гербіциду бур'ян може мати біотип, який характеризується сталістю або стійкістю відносно інгібіторів

ацетолактатсинтази (ALS), інгібіторів фотосистеми II, інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), синтетичних ауксинів, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів 5-енолпірувілшикімат-3-фосфатсинтази (EPSP), інгібіторів зборки мікротрубочок, інгібіторів синтезу ліпідів, інгібіторів протопорфіриногеноксидази (PPO), інгібіторів біосинтезу каротиноїдів, інгібіторів, які мають

5 дуже довгий ланцюг жирних кислот (VLCFA), інгібіторів фітоендесатурази (PDS), інгібіторів глутамінсинтази, інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібіторів мітозу, інгібіторів біосинтезу целюлози, гербіцидів, які мають множину типів впливу, хінклораку, ариламінопропіонових кислот, дифензоквату, ендоталу або миш'якорганічних сполук.

У деяких варіантах здійснення композиції, описані в даному винаході, використовують в

10 комбінації із однією або більшою кількістю антидотів гербіцидів, такими як AD-67 (MON 4660), беноксакор, бентіокарб, брасинолід, клохінтоцет (мексил), ціометриніл, даймурон, дихлормід, дициклонон, димепіперат, дисульфотон, фенхлоразол-етил, фенклорим, флуразол, флуксофенім, фурилазол, білки гарпіни, ізксадифен-етил, ієсаоуап, ієсаохі, мефенпір-діетил, мефенат, нафтойний ангідрид (NA), оксабетриніл, R29148, 1-[4-(N-(2-

15 метоксибензоїл)сульфамойл)феніл]-3-метилсечовина, N-(2-метоксибензоїл)-4-[(метиламінокарбоніл)аміно]бензолсульфонамід і аміді N-фенілсульфонілбензойної кислоти, для підвищення їх селективності. У деяких варіантах здійснення антидоти використовують в посівах рису, злаків, кукурудзи або маїсу. У деяких варіантах здійснення антидотом є клохінтоцет або його складний ефір або сіль. У деяких варіантах здійснення клохінтоцет

20 використовують для протидії шкідливим впливам композицій на рис і злаки. У деяких варіантах здійснення антидотом є клохінтоцет (мексил).

У деяких варіантах здійснення композиції, які пропонуються в даному винаході, додатково містять щонайменше одну сільськогосподарсько прийнятну допоміжну речовину або носія. Придатні допоміжні речовини або носії не повинні бути фітотоксичними відносно дорогих

25 сільськогосподарських культур, особливо при концентраціях, які використовуються при нанесенні композицій для селективної боротьби із бур'янами у присутності сільськогосподарських культур, і не повинні вступати в хімічні реакції із гербіцидними компонентами або іншими інгредієнтами композиції. Такі суміші можна приготувати для нанесення безпосередньо на бур'яни або ділянку їх росту, або вони можуть являти собою

30 концентрати або склади, які до нанесення звичайно розбавляють додатковими носіями і допоміжними речовинами. Вони можуть бути твердими речовинами, такими як, наприклад, дисти, диспергуючі у воді гранули, гранули або порошки, які змочуються, або рідинами, такими як, наприклад, концентрати, розчини, емульсії або суспензії, які емульгуються. Вони також можуть постачатися у вигляді преміксу або являти собою бакову суміш.

Придатні сільськогосподарські допоміжні речовини і носії включають, але не обмежуються

35 тільки ними, концентрат рослинної олії; нонілфенолетоксилат; четвертинну бензилкоалкілдиметиламонієву сіль; суміш вуглеводнів нафти, алкілових складних ефірів, органічної кислоти і аніогенної поверхнево-активної речовини; C₉-C₁₁-алкілполіглікозид; фосфатований етоксилат спирту; етоксилат природного первинного спирту (C₁₂-C₁₆); прищеплений ди-втор-бутилфенолом блок-співполімер ЕО-ПО (етиленоксид-пропіленоксид); полісилоксанметиловий кеп; нонілфенолетоксилат + сечовина + нітрат амонію; емульгована метильована рослинна олія; етоксилат тридецилового спирту (синтетичний) (8 ланок ЕО); талоуамінетоксилат (15 ланок ЕО); PEG(400) діолеат-99.

40

Рідкі носії, які можна використовувати, включають воду і органічні розчинники. Органічні

45 розчинники включають, але не обмежуються тільки ними, фракції нафти або вуглеводні, такі як мінеральне масло, ароматичні розчинники, парафінові масла і т. п.; рослинні олії, такі як соєва олія, рапсова олія, оливкова олія, рицинова олія, соняшникова олія, кокосова олія, кукурудзяна олія, бавовняна олія, лляна олія, пальмова олія, арахісова олія, сафлорова олія, кунжутна олія, тунгова олія і т. п.; складні ефіри вказаних вище рослинних олій; складні ефіри одноатомних або

50 двоатомних, триатомних або інших нижчих багатоатомних спиртів (які містять 4-6 гідроксигрупи), такі як 2-етилгексилстеарат, н-бутилолеат, ізопропілміристат, діолеат пропіленгліколю, діоктилсукцинат, дибутиладипат, діоктилфталат і т. п.; ефіри одно-, дво- і багатоосновних карбонових кислот і т. п. Конкретні органічні розчинники включають толуол, ксилол, петролейний ефір, рослинну олію, ацетон, метилетилкетон, циклогексанон,

55 трихлоретилен, перхлоретилен, етилацетат, амілацетат, бутилацетат, монометиловий ефір пропіленгліколю і монометиловий ефір діетилгліколю, метиловий спирт, етиловий спирт, ізопропіловий спирт, аміловий спирт, етиленгліколь, пропіленгліколь, гліцерин, N-метил-2-піролідинон, N, N-диметилалкіламіди, диметилсульфоксид, рідкі добрива і т. п. У деяких варіантах здійснення носієм для розбавлення концентратів є вода.

Придатні тверді носії включають, але не обмежуються тільки ними, тальк, пірофілітову глину, діоксид кремнію, атапульгітову глину, каолінову глину, кізельгур, крейду, діатомову землю, вапно, карбонат кальцію, бентонітову глину, фулерову землю, лушпиння насіння бавовнику, пшеничне борошно, соєве борошно, пемзу, деревне борошно, борошно горіхового дерева, лігнін, целюлозу і т. п.

У деяких варіантах здійснення композиції, описані в даному винаході, додатково включають одну або більше поверхнево-активних речовин. У деяких варіантах здійснення такі поверхнево-активні речовини використовують і в твердих, і в рідких композиціях, і у деяких варіантах здійснення вони призначені для розбавлення носієм перед нанесенням. Поверхнево-активні речовини по характеру можуть бути аніоногенними, катіоногенними або неіоногенними і їх можна використовувати як емульгуючі агенти, змочувальні агенти, суспендуючі агенти або для інших цілей. Поверхнево-активні речовини, які також можна використовувати в композиціях, описаних в даному винаході, описані, зокрема, в публікаціях "McCUTCHEON'S Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998 і в "Encyclopedia of Surfactants", Vol. I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81. Поверхнево-активні речовини включають, але не обмежуються тільки ними, алкілсульфати, такі як діетаноламонійлаурилсульфат; алкіларилсульфонати, такі як додецилбензолсульфонат кальцію; продукти приєднання алкілфенол-алкіленоксид, такі як нонілфенол-С₁₈-етоксилат; продукти приєднання спирт-алкіленоксид, такі як тридециловий спирт-С₁₆-етоксилат; мила, такі як стеарат натрію; алкілнафталінсульфонати, такі як дибутилнафталінсульфонат натрію; діалкілові ефіри сульфосукцинатів, такі як ді(2-етилгексил)сульфосукцинат натрію; складні ефіри сорбіту, такі як сорбітолеат; четвертинні аміни, такі як лаурилтриметиламонійхлорид; поліетиленгліколеві ефіри жирних кислот, такі як стеарат поліетиленгліколю; блок-співполімери етиленоксиду і пропіленоксиду; моно- і діалкілфосфати; рослинні олії або олії із насіння рослин, такі як соєва олія, рапсова олія/олія каноли, 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 вказаних вище рослинних олій і у деяких варіантах здійснення метилові ефіри.

У деяких варіантах здійснення ці речовини, такі як рослинні олії або олії із насіння рослин і їх складні ефіри, можна використовувати взаємозамінним чином як сільськогосподарську допоміжну речовину, як рідкий носій або як поверхнево-активну речовину.

Інші типові добавки, які використовуються в композиціях, які пропонуються в даному винаході, включають, але не обмежуються тільки ними, агенти, які забезпечують сумісність, протиспінювальні агенти, зв'язувальні агенти, нейтралізуючі агенти і буфери, інгібітори корозії, барвники, віддушки, агенти, які посилюють розтікання, засоби, які сприяють проникності, агенти, які надають клейкості, диспергуючі агенти, загущувальні агенти, агенти, які знижують температуру замерзання, протимікробні агенти і т. п. Композиції також можуть містити інші сумісні компоненти, наприклад, інші гербіциди, регулятори росту рослин, фунгіциди, інсектициди і т. п., і можуть готуватися разом із рідкими добривами або твердими, подрібненими добривами-носіями, такими як нітрат амонію, сечовина і т. п.

У деяких варіантах здійснення концентрація активних інгредієнтів в композиціях, описаних в даному винаході, яка дорівнює приблизно від 0,0005 до 98 мас. %. У деяких варіантах здійснення концентрація дорівнює приблизно від 0,0006 до 90 мас. %. У композиціях, призначених для використання у вигляді концентратів, активні інгредієнти у деяких варіантах здійснення містяться в концентраціях, які дорівнюють приблизно від 0,1 до 98 мас. %, і у деяких варіантах здійснення приблизно від 0,5 до 90 мас. %. Такі композиції у деяких варіантах здійснення перед використанням розбавляють інертним носієм, наприклад, таким як вода. Розбавлені композиції, які звичайно наносять на бур'яни або на ділянку росту бур'янів, у деяких варіантах здійснення містять приблизно від 0,0003 до 1,5 мас. % активного інгредієнта і у деяких варіантах здійснення містять приблизно від 0,0008 до 1,0 мас. %.

Композиції, які пропонуються в даному винаході, можна наносити на бур'яни або на ділянку їх росту за допомогою звичайних наземних або авіаційних розпилювачів, розбризкувачів і пристроїв для внесення гранул шляхом додавання у воду для зрошування або в затоплюване рисове поле і за допомогою інших звичайних засобів, відомих фахівцям в даній галузі техніки.

Описані варіанти здійснення і наведені нижче приклади наведені тільки в ілюстративних цілях і не призначені для обмеження обсягу формули винаходу. Для фахівця із загальною підготовкою в даній галузі техніки повинні бути очевидні інші модифікації, застосування або комбінації композицій, описаних в даному винаході, які не відхиляються від суті і обсягу заявленого об'єкта.

ПРИКЛАДИ

Визначення післясходової гербіцидної активності. Насіння або горішки відповідних досліджуваних видів рослин висівали в ґрунтову суміш Sun Gro Metro-Mix® 360, яка звичайно має значення рН, яке дорівнює від 6,0 до 6,8, і вміст органічних речовин, який дорівнює приблизно 30 %, в пластмасові горщики, із площею поверхні, яка дорівнює 64 квадратних сантиметри (см²). За необхідності для забезпечення гарної схожості і отримання здорових рослин проводили обробку фунгіцидом і/або іншу хімічну або фізичну обробку. Рослини вирощували протягом 7-21 днів у теплиці при освітленні протягом приблизно 15 годин (год.) і при підтримуваній температурі, яка дорівнює приблизно 23-29 °С вдень і 22-28 °С вночі. Періодично додавали добрива і воду і за необхідності проводили додаткове освітлення зверху металогалогенідними лампами потужністю 1000 Вт. Рослини використовували для досліджень, коли вони досягали стадії першого або другого справжнього листка.

Відважену кількість кожної сполуки, яка визначалася найбільшою досліджуваною нормою витрати, вміщували у скляні флакони об'ємом 25 мілілітрів (мл) і розчиняли в 4 мл суміші складу 97:3 об./об. ацетону і диметилсульфоксиду (ДМСО) і отримували концентровані вихідні розчини. Якщо досліджувана сполука погано розчинялася, то суміш нагрівали і/або обробляли ультразвуком. Отримані концентровані вихідні розчини розбавляли за допомогою 20 мл водної суміші, яка містить ацетон, воду, ізопропіловий спирт, ДМСО, концентрати рослинної олії Atplus 411F і поверхнево-активну речовину Triton® X-155 у співвідношенні 48,5:39:10:1,5:1,0:0,02 об./об., і отримували розчин для обприскування, який містить кількості, відповідні найбільшим використовуваним нормам витрати. Кількості, відповідні іншим нормам витрати, отримували серійним розведенням 12 мл самого концентрованого розчину розчином, який містить 2 мл суміші складу 97:3 об./об. ацетону і ДМСО і 10 мл водної суміші, яка містить ацетон, воду, ізопропіловий спирт, ДМСО, концентрати рослинної олії Atplus 411F і поверхнево-активну речовину Triton X-155 у співвідношенні 48,5:39:10:1,5:1,0:0,02 об./об., і отримували 1/2×, 1/4×, 1/8× і 1/16× розведення найбільшої дози. Кількості сполук визначали для об'єму, який наноситься, який дорівнює 12 мл, при нормі витрати, яка дорівнює 187 літрів на гектар (л/га). Готові сполуки наносили на рослинний матеріал за допомогою самохідного обприскувача із низхідним струменем Mandel, забезпеченого соплами 8002E, каліброваними для видачі 187 л/га на площі, яка дорівнює 0,503 квадратних метри (м²) при висоті обприскування, яка дорівнює 18 дюймів (43 см) над середньою висотою рослинного покриву. Контрольні рослини таким же чином обприскували чистим розчинником.

Засоби для обробки містили метиловий ефір 4-аміно-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбонової кислоти (сполука 1) у вигляді технічної речовини і клорансулам-метил (FirstRate®) і диклосулам (Strongarm®) окремо і в комбінації. Сполуку формули (I) наносили у перерахунку на кислотні еквіваленти і клорансулам-метил і диклосулам наносили у перерахунку на активний інгредієнт.

Оброблені рослини і контрольні рослини поміщали в теплицю, як описано вище, і поливали за допомогою підґрунтового зрошування для попередження вимивання досліджуваних сполук. Через 14 днів стан досліджуваних рослин візуально зіставляли із станами необроблених рослин і проводили оцінку за шкалою від 0 до 100 %, де 0 відповідав відсутності уражень і 100 відповідали повному знищенню. Деякі досліджувані сполуки, використовувані норми витрати, види досліджуваних рослин і результати наведені в таблицях 1 і 2.

У таблицях 1 і 2 наведені результати некореневого нанесення композицій у теплиці. Наведені значення являють собою оцінені візуально значення в % у порівнянні із контролем. Для визначення очікуваних гербіцидних впливів сумішей використовували рівняння Колбі (Colby, S. R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 1967, 15, 20-22.). Точніше, для розрахунку очікуваної активності сумішей, які містять два активних інгредієнти А і В, використовували наступне рівняння:

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

А = спостережувана ефективність активного інгредієнта А при такій же концентрації, як використана в суміші.

В = спостережувана ефективність активного інгредієнта В при такій же концентрації, як використана в суміші.

Досліджені композиції, використовувані норми витрати, види досліджуваних рослин і результати наведені в таблицях 1 і 2.

У таблицях 1 і 2 використані наступні аббревіатури:

BRSNW Brassica napus (озимий олійний рапс),

CHEAL Chenopodium album L. (лобода біла),

VIOTR Viola tricolor (L.) (фіалка триколірна),

STEME Stellaria media (L.) Vill. (зірочник середній),

- 5 SETFA *Setaria faberi* Herrm. (мишій Фабера),
 SORVU *Sorghum vulgare* (сорго звичайне),
 AMARE *Amaranthus retroflexus* L. (амарант волотистий),
 CYPES *Cyperus esculentus* L. (смикавець їстівний),
 IPOHE *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (іпомея плющеподібна),
 г ЕК/га = грамів кислотного еквівалента на гектар,
 г АІ/га = грамів активного інгредієнта на гектар,
 Obs = оцінене візуально значення у % у порівнянні із контролем,
 Exp = очікуване значення у % у порівнянні із контролем, розраховане за рівнянням Колбі.
 10 Сполука 1 = метил 4-аміно-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифеніл)піридин-2-карбоксилат.

Таблиця 1

Синергетична комбінація сполуки 1 і клорансулам-метилу

Норма витрати		BRSNW		CHEAL		VIOTR		STEME		SETFA		SORVU		AMARE		IPOHE	
Спо-лука 1 (г ЕК/га)	Клорансулам-метил (г АІ/га)	Obs	Exp	Obs	Exp	Obs	Exp	Obs	Exp	Obs	Exp	Obs	Exp	Obs	Exp	Obs	Exp
1,25	0	0	-	70	-	10	-	30	-	0	-	0	-	50	-	10	-
2,5	0	5	-	80	-	10	-	20	-	0	-	0	-	60	-	20	-
5	0	20	-	93	-	30	-	40	-	30	-	0	-	90	-	20	-
0	4,375	90	-	0	-	10	-	0	-	0	-	0	-	0	-	80	-
0	8,75	93	-	10	-	50	-	0	-	0	-	10	-	10	-	85	-
0	17,5	95	-	20	-	65	-	0	-	0	-	20	-	20	-	85	-
1,25	4,375	97	90	75	70	40	19	50	30	0	0	50	0	50	50	95	82
1,25	8,75	95	93	80	73	65	55	50	30	10	0	60	10	50	55	93	87
1,25	17,5	98	95	85	76	70	69	50	30	10	0	85	20	60	60	95	87
2,5	4,375	93	91	80	80	70	19	40	20	0	0	60	0	80	60	97	84
2,5	8,75	95	93	85	82	75	55	40	20	10	0	50	10	90	64	97	88
2,5	17,5	97	95	87	84	85	69	45	20	20	0	65	20	95	68	97	88
5	4,375	87	92	95	93	60	37	60	40	20	30	65	0	85	90	90	84
5	8,75	95	94	90	94	70	65	75	40	20	30	70	10	80	91	95	88
5	17,5	97	96	90	94	75	76	75	40	30	30	75	20	85	92	95	88

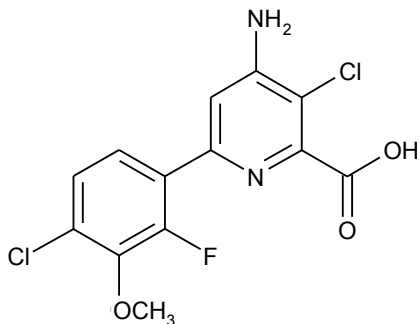
Таблиця 2

Синергетична комбінація сполуки 1 і диклосуламу

Норма витрати		BRSNW		CHEAL		VIOTR		STEME		SETFA		SORVU		AMARE		CYPES		IPOHE	
Спо-лука 1 (г ЕК/га)	Диклосулам (г АІ/га)	Obs	Exp	Obs	Exp	Obs	Exp	Obs	Exp	Obs	Exp	Obs	Exp	Obs	Exp	Obs	Exp	Obs	Exp
1,25	0	0	-	70	-	10	-	30	-	0	-	0	-	50	-	50	-	10	-
2,5	0	5	-	80	-	10	-	20	-	0	-	0	-	60	-	90	-	20	-
5	0	20	-	93	-	30	-	40	-	30	-	0	-	90	-	93	-	20	-
0	4,375	80	-	0	-	10	-	0	-	0	-	0	-	10	-	60	-	75	-
0	8,75	85	-	10	-	50	-	0	-	0	-	0	-	20	-	60	-	80	-
0	17,5	90	-	40	-	70	-	0	-	0	-	0	-	30	-	70	-	85	-
1,25	4,375	95	80	85	70	20	19	30	0	0	0	10	0	85	55	97	80	97	78
1,25	8,75	97	85	87	73	60	55	40	30	20	0	20	0	80	60	95	80	100	82
1,25	17,5	97	90	90	82	85	73	50	30	20	0	30	0	100	65	97	85	100	87
2,5	4,375	93	81	80	80	70	19	40	20	20	0	30	0	70	64	97	96	97	80
2,5	8,75	93	86	83	82	70	55	50	20	20	0	60	0	70	68	90	96	95	84
2,5	17,5	95	91	87	88	85	73	50	20	30	0	65	0	85	72	95	97	97	88
5	4,375	93	84	95	93	50	37	70	40	10	30	10	0	80	91	90	97	97	80
5	8,75	95	88	90	94	80	65	70	40	30	30	10	0	93	92	95	97	93	84
5	17,5	97	92	90	96	90	79	75	40	30	30	20	0	95	93	93	98	95	88

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

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



5

(I)

або її сільськогосподарсько прийнятної солі, або складного ефіру, і (b) диклосуламу або клорансулам-метилу або його сільськогосподарсько прийнятної солі, причому масове відношення (а) до (b) складає від 1:35 до 5:1.

10 2. Композиція за п. 1, в якій не містяться додаткові гербіцидно активні інгредієнти.

3. Композиція за п. 1 або 2, в якій (а) являє собою C₁-C₄-алкіловий або бензиловий ефір сполуки (I).

4. Композиція за п. 1 або 2, в якій (а) являє собою метиловий ефір або калієву сіль сполуки (I).

5. Композиція за п. 1 або 2, в якій (а) являє собою карбонову кислоту формули (I).

15 6. Композиція за п. 1 або 2, в якій (а) являє собою метиловий ефір сполуки формули (I), і (b) являє собою клорансулам-метил.

7. Композиція за п. 1 або 2, в якій (а) являє собою метиловий ефір сполуки формули (I), і (b) являє собою диклосулам.

20 8. Композиція за будь-яким з пп. 1-7, яка додатково містить антидот (речовина, яка забезпечує безпеку) гербіциду.

9. Композиція за п. 1 або 2, в якій (b) являє собою клорансулам-метил або його сільськогосподарсько прийнятну сіль, і масове відношення (а) до (b) складає від 1:20 до 1,25:1.

10. Композиція за п. 1 або 2, в якій (b) являє собою диклосулам або його сільськогосподарсько прийнятну сіль, і масове відношення (а) до (b) складає від 1:20 до 1,25:1.

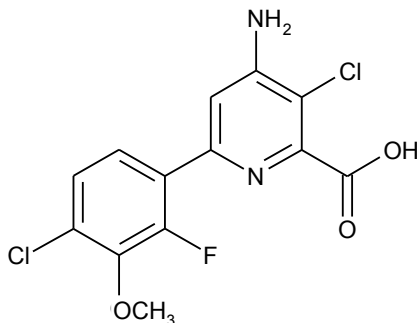
25 11. Композиція за п. 1 або 2, яка додатково містить сільськогосподарсько прийнятну допоміжну речовину (ад'ювант) або носій.

12. Композиція за п. 1 або 2, яка є синергетичною за даними визначення за допомогою рівняння Колбі.

30 13. Спосіб боротьби з небажаною рослинністю, який включає нанесення композиції за будь-яким з пп. 1-12.

14. Спосіб боротьби з небажаною рослинністю, який включає нанесення гербіцидно ефективної кількості гербіцидної композиції, яка містить:

(а) сполуку формули (I)



35

(I)

або її сільськогосподарсько прийнятну сіль, або складний ефір, і

(b) диклосулам або його сільськогосподарсько прийнятну сіль при масовому відношенні (а) до (b), що складає від 1:35 до 5:1, або клорансулам-метил або його сільськогосподарсько

40 прийнятну сіль при масовому відношенні (а) до (b), що складає від 1:35 до 5:1.

15. Спосіб за п. 14, при якому в композиції не містяться додаткові гербіцидно активні інгредієнти.

16. Спосіб за п. 14 або 15, в якому боротьбу з небажаною рослинністю проводять в посадках *Brassica spp.*, декоративних рослин, рису, просапних культур, на вигонах, сінокісних угіддях, пасовищах, землі під паром, в цукровій тростині, дерні, деревах і винограді, водних рослинах і на промислових територіях, і в смугах відчуження.

17. Спосіб за п. 14 або 15, в якому *Brassica spp.* являє собою озимий/яровий олійний рапс; і *Brassica spp.* являє собою озимий/яровий олійний рапс, овочі, рис, пшеницю, ячмінь, овес, жито, сорго, кукурудзу/маїс, соняшник.

18. Спосіб за п. 17, в якому озимий/яровий олійний рапс являє собою озиму/ярову канолу і пшениця являє собою тритикале.

19. Спосіб за будь-яким з пп. 14-18, в якому небажана рослинність є незрілою.

20. Спосіб за будь-яким з пп. 14-18, в якому (а) і (б) наносять до появи сходів.

21. Спосіб за будь-яким з пп. 14-18, в якому (а) і (б) наносять після появи сходів.

22. Спосіб за п. 14 або 15, в якому боротьбу з небажаною рослинністю здійснюють в сільськогосподарській культурі, яка стійка відносно гліфосату, глүфосинату, дикамби, феноксиауксинів, піридилоксиауксинів, арилоксифеноксипропіонатів, інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), імідазолінонів, інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS), інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібіторів протопорфіриногеноксидази (PPO), триазинів або бромоксінілу.

23. Спосіб за будь-яким з пп. 14-18, в якому (а) являє собою метиловий ефір сполуки формули (I), (б) являє собою диклосулам, і (а) і (б) наносять при масовому відношенні (а) до (б), що складає від 1:35 до 5:1.

24. Спосіб за будь-яким з пп. 14-18, в якому (а) являє собою метиловий ефір сполуки формули (I), (б) являє собою клорансулам-метил, і (а) і (б) наносять при відношенні маси (а) до маси (б), що складає від 1:35 до 5:1.

25. Спосіб за будь-яким з пп. 14-18, в якому (а) являє собою метиловий ефір сполуки формули (I), (б) являє собою диклосулам, і (а) і (б) наносять при масовому відношенні (а) до (б), що складає від 1:20 до 1,25:1.

26. Спосіб за будь-яким з пп. 14-18, в якому (а) являє собою метиловий ефір сполуки формули (I), (б) являє собою клорансулам-метил, і (а) і (б) наносять при масовому відношенні (а) до (б), що складає від 1:20 до 1,25:1.

27. Спосіб за п. 22, в якому стійка сільськогосподарська культура має множинні або суміщені ознаки (властивості), які надають стійкості (толерантності) відносно різних гербіцидів або декількох шляхів впливу.

28. Спосіб за п. 22, в якому небажаною рослинністю є сталий або стійкий відносно гербіциду бур'ян.

29. Спосіб за п. 28, в якому сталий або стійкий бур'ян має біотип, який характеризується сталістю або стійкістю відносно хімікатів різних класів або гербіцидів, які мають множину типів впливу.

30. Спосіб за п. 28, в якому хімікати різних класів являють собою гербіциди.

31. Спосіб за п. 28, в якому сталий або стійкий бур'ян має біотип, який характеризується сталістю або стійкістю відносно інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS), інгібіторів фотосистеми II, інгібіторів ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), синтетичних ауксинів, інгібіторів фотосистеми I, інгібіторів 5-енолпірувілшкімат-3-фосфатсинтази (EPSP), інгібіторів зборки мікротрубочок, інгібіторів синтезу ліпідів, інгібіторів протопорфіриногеноксидази (PPO), інгібіторів біосинтезу каротиноїдів, інгібіторів, які мають дуже довгий ланцюг жирних кислот (VLCFA), інгібіторів фітоендесатурази (PDS), інгібіторів глутамінсинтетази, інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібіторів мітозу, інгібіторів біосинтезу целюлози, гербіцидів, які мають множину типів впливу, хінклораку, ариламінопропіонових кислот, дифензоквату, ендоталу або органічних сполук миш'яку.

32. Спосіб за будь-яким з пп. 14-18, в якому небажаною рослинністю є *Viola tricolor* L., *Stellaria media*, *Sorghum vulgare* або *Ipomoea hederacea*.

Комп'ютерна верстка В. Мацело

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

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