



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **105003**

(13) **C2**

(51) МПК

A01N 43/80 (2006.01)

A01N 33/18 (2006.01)

A01P 13/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2010 11703	(72) Винахідник(и):	Зіверніх Бернд (DE), Сімон Аня (DE), Моберг Вільям Карл (US/DE), Еванс Річард Р. (US)
(22) Дата подання заявки:	10.03.2009	(73) Власник(и):	БАСФ СЕ, 67056 Ludwigshafen, Germany (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.04.2014	(74) Представник:	Петров Андрій Володимирович, реєстр. №139
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	61/035,520	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 97383 C2, 10.08.2009
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	11.03.2008		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.11.2010, Бюл.№ 21		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.04.2014, Бюл.№ 7		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/EP2009/052782, 10.03.2009		

(54) ГЕРБІЦИДНІ КОМПОЗИЦІЇ, ЩО МІСТЯТЬ ПІРОКСАСУЛЬФОН

(57) Реферат:

Даний винахід стосується гербіцидно активних композицій, які містять 3-[5-(дифторметокси)-1-метил-3-(трифторметил)піразол-4-ілметилсульфоніл]-4,5-дигідро-5,5-диметил-1,2-оксазол та пендиметалін, а також стосується застосування вказаних композицій для боротьби з небажаною рослинністю.

UA 105003 C2

Даний винахід стосується гербіцидно активних композицій, які містять 3-[5-(дифторметокси)-метил-3-(трифторметил)піразол-4-ілметилсульфоніл]-4,5-дигідро-5,5-диметил-1,2-оксазол [розповсюджена назва - піроксасульфон] та принаймні один гербіцид В.

Передумови створення винаходу

5 Для захисту врожаю, бажано, у принципі, збільшити специфічність та надійність дії активних сполук. Зокрема, бажано, щоб продукт для захисту рослин ефективно контролював бур'яни, і в той же час, переносився розглянутими корисними рослинами.

Піроксасульфон був описаний в ЕР-А 1364946 та патенті США 2005/0256004.

10 Хоча піроксасульфон є високоефективним досходовим гербіцидом, його активність при малому застосуванні не завжди задовільна. Крім того, піроксасульфон, як відомо, має тільки низьку активність після появи сходів (Y. Yamaji et al., "Application timing and field performance of KIH-485", Conference Abstract I-1-N-12B of 11. IUPAC International Congress of Pesticide Chemistry, 2006 Kobe, Japan). Крім того, його сумісність із деякими з дводольних сільськогосподарських культур, таких як бавовник, соняшник, соя, видів Brassica, таких як

15 канола та рапс, а також з деякими зі злакових культур, такими як рис, пшениця, жито та ячмінь не завжди є задовільною, тобто крім бур'янів також ушкоджуються сільськогосподарські культури у такому ступені, який не є прийнятним. Хоча, у принципі, можливо зберегти сільськогосподарські культури за рахунок зниження кількості застосовуваної речовини, але ступінь контролю над бур'янами, природно, також знижується.

20 Відомо, що комбіноване застосування різних гербіцидів зі специфічною дією може привести до підвищеної активності гербіцидного компоненту в порівнянні із простою сукупною дією. Таке посилення активності також називається "синергізм" або "синергетична активність". Як наслідок, можна зменшити кількості застосовуваних гербіцидно активних сполук, необхідних для контролю над бур'янами.

25 У WO 2005/104848 описані композиції, що містять гербіцидні сполуки 3-сульфонілізоксазоліну, такі як піроксасульфон, та антагоністично активну кількість антидоту. Подібні композиції відомі з WO 2007/006509.

У патенті США 2005/256004, наприклад, розкривається, що при досходовій обробці, спільне застосування певних гербіцидних сполук 3-сульфонілізоксазоліну, таких як піроксасульфон, з

30 атразином або ціаназином приводить до збільшення загальної гербіцидної дії проти деяких однодольних та дводольних однорічних широколистяних бур'янів (м'ята колосова, зелений лисохвіст, лімнохарис) у порівнянні із простою очікуваною сукупною дією.

У WO 2006/097322 розкривається гербіцидна композиція, що містить піроксасульфон та другий гербіцид, вибраний з темботріону, топрамезону та 4-гідрокси-3-[[2-[(2-

35 метоксиетокси)метил]-6-(трифторметил-3-піридиніл)карбоніл]біцикло[3,2,1]окт-3-ен-2-ону.

У WO 2006/097509 розкривається гербіцидна композиція, що містить гербіцидну сполуку 3-сульфонілізоксазоліну, таку як піроксасульфон та фенілурацил.

На жаль, як правило, неможливо передбачити синергетичну активність комбінацій відомих гербіцидів, навіть якщо сполуки показують тісну структурну подібність із відомими

40 синергетичними комбінаціями.

Короткий опис винаходу

Ціль даного винаходу полягає в тому, щоб запропонувати гербіцидні композиції, які показують посилену гербіцидну дію у порівнянні з гербіцидною дією піроксасульфону проти

45 небажаних бур'янів, зокрема проти Alopecurus myosuroides, Avena fatua, Bromus spec, Echinocloa spec, Lolium spec, Phalaris spec, Setaria spec, Digitaria spec, Brachiaria spec, Amaranthus spec, Chenopodium spec, Abutilon theophrasti, Galium aparine, Veronica spec, або Solanum spec... та/або поліпшити їхню сумісність із сільськогосподарськими культурами, зокрема, поліпшити сумісність із пшеницею, ячменем, житом, рисом, соєю, соняшником, культурами Brassica та/або бавовником. Композиція повинна також мати гарну гербіцидну

50 активність в період після появи сходів. Композиції також повинні показати прискорену дію на бур'яни, тобто вони повинні здійснювати ушкодження бур'янів швидше у порівнянні із застосуванням окремих гербіцидів.

Автори виявили, що ця мета досягається, неочікувано, за допомогою гербіцидно активних композицій, що містять

55 а) піроксасульфон, тобто 3-[5-(дифторметокси)-метил-3-(трифторметил)піразол-4-ілметилсульфоніл]-4,5-дигідро-5,5-диметил-1,2-оксазол (далі також згадується як гербіцид А);

та

б) принаймні один гербіцид В, який являє собою інгібітор мікротрункової структури.

60 Винахід, зокрема, стосується композицій у вигляді гербіцидно активних композицій, визначених вище.

Винахід також стосується використання композицій, визначених у даному документі, для контролю небажаної рослинності. При використанні композицій винаходу для цієї мети гербіцид А, та принаймні один гербіцид В можуть застосовуватися одночасно або послідовно там, де може зустрічатися небажана рослинність.

5 Крім того, винахід стосується застосування композиції, визначеної в даному документі, для боротьби з небажаною рослинністю в сільськогосподарських культурах. При застосуванні композицій винаходу для цієї мети гербіцид А, і принаймні один гербіцид В можуть застосовуватися одночасно або послідовно в посівах, де може зустрічатися небажана рослинність.

10 Крім того, винахід стосується використання композиції, визначеної в даному документі, для контролю небажаної рослинності у сільськогосподарських культур, які за допомогою генної інженерії або селекції, стійкі або толерантні до одного або декількох гербіцидів та/або патогенів, таких як патогенні для рослин гриби та/або до нападів комах, переважно стійкі або толерантні до одного або декількох гербіцидів, які діють як інгібітори мікротрункової структури.

15 Крім того, винахід стосується способу контролю небажаної рослинності, який включає застосування гербіцидної композиції відповідно до даного винаходу до бур'янів. Застосування може бути здійснене до, під час та/або після, бажано під час та/або після появи бур'янистих рослин. Гербіцид А і принаймні один гербіцид В можуть бути застосовані одночасно або послідовно.

20 Винахід, зокрема, стосується способу контролю небажаної рослинності у сільськогосподарських культур, який включає застосування гербіцидної композиції відповідно до даного винаходу у сільськогосподарських культур там, де зустрічається або може зустрічатися небажана рослинність.

25 Крім того, винахід стосується способу контролю небажаної рослинності, який включає можливість, щоб композиція відповідно до даного винаходу діяла на рослину, місця їх росту або насіння.

У використаннях та способах даного винаходу не має значення, чи включені гербіцид А і принаймні один гербіцид В до складу однієї композиції та чи застосовуються вони разом або окремо, та, у випадку окремого застосування, у якому порядку це застосування відбувається. Необхідно тільки, щоб гербіцид А і принаймні один гербіцид В застосовувалися в строки, які дозволяють одночасну дію активних інгредієнтів на рослини.

Винахід також стосується гербіцидного складу, який включає активну гербіцидну композицію, визначену у цьому описі, та щонайменше один матеріал-носії, що включає рідкі та/або тверді матеріали-носії.

35 Докладний опис винаходу

Неочікувано, композиції згідно з даним винаходом мають кращу гербіцидну активність проти бур'янів, ніж можна було б очікувати від гербіцидної активності індивідуальних сполук. Іншими словами, спільна дія піроксасульфону та принаймні одного гербіциду В приводить до підвищеної активності відносно шкідливих бур'янів з погляду синергетичного ефекту (синергізму). Із цієї причини, композиції можуть бути, виходячи з окремих компонентів, використані в менших кількостях для досягнення гербіцидного ефекту, порівнянного з окремими компонентами. Крім того, композиції даного винаходу забезпечують гарну гербіцидну активність після появи сходів, тобто композиції є особливо корисними для боротьби/контролю бур'янів після їх появи. Крім того, композиції даного винаходу показують гарну сумісність із культурами, тобто їхнє використання у сільськогосподарських культур приводить до зменшення ушкодження сільськогосподарських культур та/або не приводить до збільшення ушкодження сільськогосподарських культур.

Використовувані авторами терміни "контроль" та "боротьба" є синонімами.

Використовувані авторами терміни "небажана рослинність" та "бур'яни" є синонімами.

50 Композиції винаходу включають піроксасульфону як перший компонент а).

Як другий компонент b) композиції винаходу включають принаймні один гербіцид В, який є інгібітором мікротрункової структури (інгібітор МТС). Інгібітори МТС являють собою сполуки, які мають механізм дії, що передбачає інгібування мікротрункової структури у рослин та які відносяться до групи K1 за системою класифікації HRAC (див. HRAC, Класифікація гербіцидів залежно від механізму дії, <http://www.plantprotection.org/hrac/MOA.html>).

55 Інгібітори МТС включають, наприклад, гербіциди – похідні динітроаніліну, такі як бенфлуралін, бутралін, динітрамін, еталфлуралін, оризалін, пендиметалін, і трифлуралін, гербіциди – похідні фосфороамідату, такі як аміпрофос-метил та бутафос, гербіциди – похідні піридину, наприклад, такі як дитіопірі і тіазопірі, гербіциди – похідні бензаміду, такі як пропізамід і тебутам, а також гербіциди – похідні бензойної кислоти, наприклад, такі як хлортал. Термін

"МТС інгібітор" також включає відповідні солі, ізомери та ефіри вищезгаданих сполук. Підходящі солі являють собою, наприклад, солі лужних або лужноземельних металів або амонію або органоамонійні солі, наприклад, натрію, калію, амонію, ізопропіламонію тощо. Підходящі ізомери являють собою, наприклад, стереоізомери, такі як енантіомери. Підходящі ефіри

5

являють собою, наприклад, C_1 - C_8 -(розгалужені або не розгалужені) алкільні складні ефіри, такі як метильні складні ефіри, етильні складні ефіри, ізопропільні складні ефіри.

Кращі МТС інгібітори відповідно до даного винаходу вибирають з групи, що включає гербіциди – похідні динітроаніліну, зокрема з групи, яка включає: бенфлуралін, бутралін, динітрамін, еталфлуралін, флухлоралін, ізопропалін, металпропалін, нітралін, оризалін, пендиметалін, продіамін, профлуралін і трифлуралін, особливо, продіамін, оризалін, пендиметалін і трифлуралін, і гербіциди – похідні піридину, зокрема з групи, яка включає: дитіопір і тіазопір.

10

У композиціях даного винаходу відносно масове співвідношення піроксасульфону до гербіциду В знаходиться переважно в межах від 1:250 до 250:1, та більш переважно від 100:1 до 1:100. Таким чином, у способах та формах використання винаходу, піроксасульфону та

15

принаймні один гербіцид В застосовується в рамках цих масових співвідношень.

Композиції винаходу можуть також включати як компонент с), один або кілька антидотів. Антидоти, які також називають антидотами гербіцидів, являють собою органічні сполуки, які в деяких випадках приводять до кращої сумісності із сільськогосподарськими культурами при застосуванні разом зі специфічно діючими гербіцидами. Деякі антидоти самі є гербіцидно активними. У цих випадках ці речовини діють як антидот або антагоніст у сільськогосподарських культур і тим самим зменшують або навіть запобігають ушкодженню сільськогосподарських культур. Однак, у композиціях даного винаходу, антидоти, як правило, не потрібні. Таким чином, кращий варіант здійснення винаходу стосується композицій, що не містять антидоту або практично не містять антидоту (тобто менше 1 % від маси, у перерахунку на загальну кількість гербіциду А та гербіциду В).

20

25

Підходящі антидоти, які можуть бути використані в композиціях відповідно до даного винаходу, відомі в даній галузі, наприклад, з The Compendium of Pesticide Common Names (<http://www.alanwood.net/pesticides/>); Farm Chemicals Handbook 2000 Vol. 86, Meister Publishing Company, 2000; B. Hock, C. Fedtke, R. R. Schmidt, Herbicide, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1995; W. H. Ahrens, Herbicide Handbook, 7th Edition, Weed Science Society of America, 1994 та K. K. Hatzios, Herbicide Handbook, Supplement to 7th Edition, Weed Science Society of America, 1998.

30

Антидоти включають, наприклад беноксакор, клохінтоцет, циометриніл, ципросульфамід, дихлормід, дициклонон, діетолат, фенхлоразол, фенклорим, флуразол, флуксофенім, фурилазол, ізоксадифен, мефенпір, мефенат, нафталіновий ангідрид, 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолідин, 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспіро[4.5]декан та оксабетриніл, а також їх сільськогосподарсько прийнятні солі та, якщо вони містять карбоксильну групу, їхні сільськогосподарсько прийнятні похідні. 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолідин [CAS No 52836-31-4], також відомий під назвою R-29148.4-(Дихлорацетил)-1-окса-4-азаспіро[4.5]декан [CAS No 71526-07-03] також відомий під назвою AD-67 та MON 4660.

35

40

Як антидот, композиції згідно з винаходом особливо бажано включають принаймні одну зі сполук, вибраних з групи, що включає беноксакор, клохінтоцет, ципросульфамід, дихлормід, фенхлоразол, фенклорим, флуксофенім, фурилазол, ізоксадифен, мефенпір, нафталіновий ангідрид, 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолідин та 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспіро[4.5]декан та оксабетриніл, а також їх сільськогосподарсько прийнятні солі та, у випадку сполук, що містять групи $COOH$, сільськогосподарсько прийнятні похідні, описані нижче.

45

Кращий варіант здійснення винаходу стосується композиції, що не містить антидоту або практично не містить антидоту (тобто менше 1 % від маси, у перерахуванні на загальну кількість гербіциду А та гербіциду В, та застосовується принаймні один гербіцид В).

50

Композиції винаходу можуть також містити як компонент d), один або кілька гербіцидів D, які відрізняються від гербіцидів А та В. Такі додаткові гербіциди D можуть розширити спектр активності композиції згідно з даним винаходом. Проте, додаткові гербіциди D, як правило, не потрібні. Таким чином, кращий варіант здійснення винаходу стосується композицій, що не містять ніяких додаткових гербіцидів D або практично не містять гербіциду D (тобто менше 1 % від маси, у перерахуванні на загальну кількість гербіциду А та гербіциду В).

55

Зокрема, композиції даного винаходу складаються з гербіциду А і принаймні одного гербіциду В, тобто вони не містять ні антидоту, ні додаткового гербіциду D.

В іншому кращому варіанті здійснення винаходу, композиції додатково містять додатковий гербіцид D, вибраний з групи, що складається з диметенамиду, диметенамиду-Р, флуфенацету, метрибузину, флупірсульфурону, піколінафену і просульфокарбу.

60

Якщо сполуки гербіцидних сполук, які згадуються як гербіциди В, D та гербіцидні антидоти (див. нижче) мають функціональні групи, які можуть бути іонізовані, вони також можуть бути використані у формі їх сільськогосподарсько прийнятних солей. Загалом, підходящими є солі катіонів, які не мають який-небудь негативного впливу на дію активних речовин ("сільськогосподарсько прийнятні").

Загалом, підходящими є солі катіонів, які не мають який-небудь негативного впливу на дію активних речовин ("сільськогосподарсько прийнятні"). Кращі катіони включають іони лужних металів, бажано літію, натрію та калію, лужноземельних металів, бажано кальцію та магнію, а також перехідних металів, переважно марганцю, міді, цинку та заліза, крім того амонію та заміщеного амонію (далі також згадується як органоамоній), у якому 1-4 атоми водню заміщені на C₁-C₄-алкіл, гідрокси-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкокси-C₁-C₄-алкіл, гідрокси-C₁-C₄-алкокси-C₁-C₄-алкіл, феніл або бензил, бажано амонію, метиламонію, ізопропіламонію, диметиламонію, діізопропіламонію, триметиламонію, тетраметиламонію, тетраетиламонію, тетрабутиламонію, 2-гідроксиетиламонію, 2-(2-гідроксиетил)-1-етиламонію (солі дигліколаміну), ди(2-гідроксиетил)-амонію (солі діоламіну), тріс((2-гідроксиетил)-амонію (солі троламіну), тріс(3-пропанол)амонію, бензилтриметиламонію, бензилтриетил-амонію, крім того іони фосфонію, іони сульфонію, бажано три(C₁-C₄-алкіл) сульфонію, наприклад, триметилсульфонію та іонів сульфоксонію, бажано три(C₁-C₄-алкіл) сульфоксонію.

У композиціях згідно з винаходом, сполуки, які мають карбоксильну групу, можуть також використовуватися у вигляді сільськогосподарсько прийнятних похідних, наприклад, у вигляді амідів, таких як моно- або ди-C₁-C₆-алкіламіди або ариламідів, у вигляді складних ефірів, наприклад, таких як алілові ефіри, пропаргілові ефіри, C₁-C₁₀-алкілефіри або алкоксіалкілефіри, а також у вигляді тіоефірів, наприклад, таких як C₁-C₁₀-алкілтіоефіри. Кращими моно- та ди-C₁-C₆-алкіламідами є метил- і диметиламіди. Кращими ариламидами є, наприклад, анілідини та 2-хлораніліди. Кращими алкілефірами є, наприклад, метиловий, етиловий, пропіловий, ізопропіловий, бутиловий, ізобутиловий, пентиловий, мексильовий (1-метилгексил) або ізооктиловий (2-етилгексил) складні ефіри. Кращими C₁-C₄-алкокси-C₁-C₄-алкіловими складними ефірами є C₁-C₄-алкоксиетилові складні ефіри з нерозгалуженим або розгалуженим ланцюгом, наприклад, метоксиетилові, етоксиетилові або бутоксиетилові складні ефіри. Прикладом C₁-C₁₀-тіоефірів з нерозгалуженим або розгалуженим ланцюгом є етиловий тіоефір. Кращими похідними є складні ефіри.

Композиції даного винаходу придатні для контролю великої кількості бур'янів, у тому числі однодольних бур'янів, зокрема, однорічних бур'янів, таких як злакові бур'яни (трави) у тому числі видів *Echinochloa*, таких як ежовник звичайний (*Echinochloa crusgalli* var. *crus-galli*), видів *Digitaria*, таких як росичка (*Digitaria sanguinalis*), видів *Setaria*, таких як зелений лисохвіст (*Setaria viridis*) та гігантський лисохвіст (*Setaria faberii*), видів *Sorghum*, таких як джонсова трава (*Sorghum halepense* Pers.), видів *Avena*, таких як дикий овес (*Avena fatua*), видів *Cenchrus*, таких як *Cenchrus echinatus*, видів *Bromus*, видів *Lolium*, видів *Phalaris*, видів *Eriochloa*, видів *Panicum*, видів *Brachiaria*, однолітнього м'ятлику (*Poa annua*), лисохвосту мишехвостиковидного (*Alopecurus myosuroides*), *Aegilops cylindrica*, *Agropyron repens*, *Apera spica-venti*, *Eleusine indica*, *Cynodon dactylon* та подібні.

Композиції згідно з винаходом також підходять для контролю великої кількості дводольних бур'янів, зокрема, широколистих бур'янів, у тому числі видів *Polygonum*, таких як дикий гречки (*Polygonum convolvulus*), видів *Amaranthus*, таких як щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus*), видів *Chenopodium*, таких як дика м'ята (*Chenopodium album* L), видів *Sida*, таких як колючі сида (*Sida spinosa* L), видів *Ambrosia*, таких як амброзія проста (*Ambrosia artemisiifolia*), видів *Acanthospermum*, видів *Anthemis*, видів *Atriplex*, видів *Cirsium*, видів *Convolvulus*, видів *Conyza*, видів *Cassia*, видів *Commelina*, видів *Datura*, видів *Euphorbia*, видів *Geranium*, видів *Galinsoga*, в'юнок (видів *Ipomoea*), видів *Lamium*, видів *Malva*, видів *Matricaria*, видів *Sysimbrium*, видів *Solanum*, видів *Xanthium*, видів *Veronica*, видів *Viola*, піщанка проста (*Stellaria media*), канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*), коноплі Сесбанія (*Sesbania exaltata* Cory), *Anoda cristata*, *Bidens pilosa*, *Brassica kaber*, *Capsella bursa-pastoris*, *Centaurea cyanus*, *Galeopsis tetrahit*, *Galium aparine*, *Helianthus annuus*, *Desmodium tortuosum*, *Kochia scoparia*, *Mercurialis annua*, *Myosotis arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Salsola kali*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Thlaspi arvense*, *Tagetes minuta*, *Richardia brasiliensis* та подібні.

Композиції згідно з винаходом також підходять для контролю великої кількості однорічних та багаторічних бур'янів, у тому числі видів *Cyperus*, таких як фіолетова сить (*Cyperus rotundus* L), жовта сить (*Cyperus esculentus* L), *Cyperus brevifolius* H., осока (*Cyperus microiria* Steud), рис Флетседж (*Cyperus iria* L), і подібні.

Композиції згідно із даним винаходом призначені для боротьби/контролю розповсюджених бур'янів у корисних рослинах (наприклад, у сільськогосподарських культурах). Композиції даного винаходу, як правило, підходять для боротьби/контролю небажаної рослинності у

- Зернових культурах, у тому числі, наприклад,

5 - зернових злаках (малі зернові злаки), таких як пшениця (*Triticum aestivum*) та злакові, такі як дурум (*T. durum*), однозернянка (*T. monococcum*), полба (*V. dicoccon*) та полба справжня (*T. spelta*), жито (*Secale cereale*), тритікале (*Tritiosecale*), ячмінь (*Hordeum vulgare*);

- кукурудзі (кукурудза, *Zea mays*);

- сорго (*Sorghum bicolor*);

10 - рисі (*Oryza spp.*, таких як *Oryza sativa* та *Oryza glaberrima*) та

- цукровій тростині;

- Бобових (*Fabaceae*), у тому числі, наприклад, сої (*Glycine max.*), арахіси (*Arachis hypogaea*) та бобових культурах, таких як горох, у тому числі *Pisum sativum*, голубиний горох та вігні, квасоля, у тому числі боби (*Vicia faba*), *Vigna spp.* та *Phaseolus spp.* та сочевиці (*lens culinaris* var.);

15 - *Brassicaceae*, у тому числі, наприклад, канولا (*Brassica napus*), рапс (*Brassica napus*), капуста (*B. oleracea* var.), гірчиця, така як *B. juncea*, *B. campestris*, *B. napifera*, *B. napus* та *B. napus* var. *capitata*;

- інших широколистяних культурах, включаючи, наприклад, соняшник, бавовник, льон, насіння льону, цукровий буряк, картопля та помідори;

20 - *TNV*-Культурах (*TNV*: дерева, горіхи та виноград), включаючи, наприклад виноград, цитрусові, насінні, наприклад, яблука та груші, кава, фісташки та маслинна пальма, кісточкові, наприклад, персик, мигдаль, волоський горіх, оливки, вишні, сливи та абрикос,

- дерні, пасовищі та пасовищних угіддях;

25 - цибулі та часнику;

- декоративних цибулинних, таких як тюльпани та нарциси;

- хвойних та листяних деревах, таких як сосна, ялина, дуб, клен, кизил, глід, яблуні, та жостір, та

- декоративних садових квітах, таких як троянди, петунії, чорнобривці, левиний зів.

30 Композиції даного винаходу, зокрема, підходять для боротьби/контролю небажаної рослинності у пшениці, ячмені, житі, тритікале, пшениці твердій, рисі, кукурудзі, цукровій тростині, сорго, сої, бобових культур, таких як горох, квасоля й сочевиця, арахіс, соняшника, цукрового буряка, картоплі, бавовнику, культурах *Brassica*, таких як канولا, рапс, гірчиця, капуста та ріпа, дерні, винограді, насінних, таких як яблука та груші, кісточкових, таких як персик, мигдаль, волоський горіх, оливки, вишні, сливи та абрикоси, цитрусові, кава, фісташки, садових квітах, такі як троянди, петунії, чорнобривці, левиний зів, декоративних цибулинних, таких як тюльпани та нарциси, хвойних та листяних дерев, таких як сосна, ялина, дуб, клен, кизил, глід, яблуні та жостір.

40 Композиції даного винаходу є найбільш підходящими для боротьби / контролю небажаної рослинності у пшениці, ячмені, житі, тритікале, пшениці твердій, рисі, кукурудзі, цукровій тростині, сорго, сої, бобових культурах, таких як горох, квасоля та сочевиця, арахіс, соняшнику, цукровому буряку, картоплі, бавовнику, культурах *Brassica*, таких як канولا, рапс, гірчиця, капуста та ріпа, дерні, винограді, кісточкових, таких як персик, мигдаль, волоський горіх, оливки, вишні, сливи та абрикоси, цитрусові та фісташки.

45 Якщо не зазначено інше, композиції винаходу придатні для застосування у будь-яких видах вищезгаданих сільськогосподарських культур.

Композиції винаходу особливо підходять для застосування в пшениці, ячмені, житі, тритікале, твердій пшениці, рисі, кукурудзі, сорго, цукровій тростині, сої, зернобобових культурах, культурах *Brassica*, дерні, кісточкових, цитрусових і винограді.

50 Композиції згідно з винаходом можуть бути використані у сільськогосподарських культурах, стійких або толерантних до одного або декількох гербіцидів за допомогою генної інженерії або селекціонування, які стійкі або толерантні до одного або декількох патогенів, таких як гриби, завдяки генній інженерії або селекціонуванню або які є стійкими або толерантними до впливу комах завдяки генній інженерії або селекціонуванню. Підходящими є, наприклад, сільськогосподарські культури, бажано кукурудза, пшениця, соняшник, рис, канولا, рапс, соя й сочевиця, стійкі й толерантні до гербіцидів-інгібіторів МТС, таких як, наприклад, продіамін, оризалін, пендиметалін, трифлуралін, дитіопір або триазопір або сільськогосподарські культури, які внаслідок введення гену *Bt* токсину шляхом генетичної модифікації, стійкі до впливу певних комах.

Композиції даного винаходу можуть бути застосовані звичайним способом, з використанням способів, відомих кваліфікованим фахівцям. Підходящі способи включають розпилення, зрошення, запилення, розповсюдження або полив. Тип застосування залежить від мети, як правило відомим чином, у будь-якому разі, методики повинні забезпечити кращі можливості розподілу активних інгредієнтів відповідно до винаходу.

Композиції можуть бути застосовані до або після появи сходів, тобто до, під час та/або після появи небажаних рослин. При використанні композицій у сільськогосподарських культур, вони можуть бути застосовані після посіву та до або після появи сходів культурних рослин. Однак, композиції винаходу можуть також застосовуватися до посіву культурних рослин.

Особливою перевагою композицій згідно з винаходом є те, що вони мають дуже гарну гербіцидну активність після появи сходів, тобто вони показують гарну гербіцидну активність проти бур'янів, що зійшли. Таким чином, у кращому варіанті здійснення винаходу, композиції застосовуються після появи, тобто під час та/або після виникнення бур'янистих рослин. Особливо вигідно застосовувати суміші згідно з винаходом після сходів, коли небажані рослини починають розвиток листя до цвітіння. Оскільки композиція показує гарну переносимість у сільськогосподарських культур, навіть тоді, коли сільськогосподарські культури вже зійшли, вони можуть бути застосовані після посіву сільськогосподарських культур та, особливо, під час або після появи культурних рослин.

У будь-якому разі, гербіцид А та принаймні один гербіцид В та довільно додаткові активні речовини (антидот С та гербіцид D) можуть бути застосовані одночасно або послідовно.

Композиції застосовуються до рослин головним чином шляхом розпилення, зокрема, листового розпилення. Застосування може бути проведене шляхом звичайного розпилення, використовуючи, наприклад, воду як носій, та швидкість розпилення від 10 до 2000 л/га, або від 50 до 1000 л/га (наприклад, від 100 до 500 л/га). Можливе застосування гербіцидної композиції методом з малим та ультрамалим об'ємом, а також їх застосування у вигляді мікрогранул.

Якщо активні інгредієнти менш добре переносяться певними сільськогосподарськими культурами, можуть бути використані технології застосування, у яких гербіцидна композиція розпорошується за допомогою розпилюючого апарату, таким чином, щоб вони якнайменше контактували, або взагалі не контактували, з листям чутливих сільськогосподарських культур при досягненні листя бур'янистих рослин, які ростуть низу, або голим ґрунтом (після-направлено).

У випадку післясходової обробки рослин, гербіцидні суміші або композиції згідно з винаходом переважно застосовувати на листя. Застосування може бути здійснене, наприклад, звичайним розпиленням з водою як носієм, з використанням кількості суміші, що розпорошується, рівної прибіл. від 50 до 1000 л/га.

Необхідна норма застосування композиції чистих активних речовин, тобто піроксасульфону, гербіциду В та, довільно, антидоту або гербіциду D залежить від щільності небажаної рослинності, від стадії розвитку рослини, від кліматичних умов ділянки, де використовується композиція, та від способу застосування. В цілому, норма застосування композиції (загальна кількість піроксасульфону, гербіциду В і довільно додаткових активних речовин) становить від 15 до 6000 г/га, або від 15 до 5000 г/га, переважно від 20 до 2500 г/га діючої речовини.

Необхідна норма застосування піроксасульфону, як правило, знаходиться в діапазоні від 1 г/га до 500 г/га, та, бажано, у діапазоні від 5 г/га до 400 г/га, або 10 г/га до 300 г/га активної речовини.

Необхідна норма застосування гербіциду В (загальна кількість гербіциду В), як правило, знаходиться в діапазоні від 10 г/га до 5000 г/га, та, бажано, у діапазоні від 50 г/га до 4000 г/га, або від 100 г/га до 2500 г/га діючої речовини.

Необхідна норма застосування антидоту, якщо він застосовується, як правило, знаходиться в діапазоні від 1 г/га до 5000 г/га, та, бажано, у діапазоні від 2 г/га до 5000 г/га, або 5 г/га, від 25 до 5000 г/га діючої речовини. Бажано, щоб антидот не застосовувався, або практично не застосовувався та, отже, норма застосування становить нижче 5 г/га, зокрема, нижче 2 г/га, або нижче 1 г/га.

Необхідна норма застосування додаткового гербіциду D, якщо він застосовується, залежить від природи гербіциду D та, може, як правило, знаходиться в діапазоні від 0,1 г/га до 5000 г/га, та, бажано, у діапазоні від 1 г/га до 5000 г/га, або 2 г/га в 5000 г/га діючої речовини.

Масове співвідношення піроксасульфону і гербіциду D, якщо він застосовується, залежить від природи гербіциду D і може, в основному, бути в діапазоні від 500:1 до 1:500, зокрема від 250:1 до 1:250.

У випадку флупірсульфурону, норма застосування, як правило, знаходиться в діапазоні від 0,1 до 200 г/га, переважно від 1 до 150 г/га, зокрема, від 2 до 100 г/га діючої речовини. Масове

співвідношення піроксасульфону і флупірсульфурону, якщо він застосовується, може, в основному, бути в діапазоні від 500:1 до 1:500, зокрема від 250:1 до 1:250.

У випадку диметенаміду і диметенаміду-Р, норма застосування, як правило, знаходиться в діапазоні від 1 до 5000 г/га, переважно від 5 до 4000 г/га, зокрема, від 10 до 3000 г/га діючої речовини. Масове співвідношення піроксасульфону і диметенаміду або диметенаміду-Р, якщо він застосовується, може, в основному, бути в діапазоні від 250:1 до 1:250, зокрема від 100:1 до 1:100.

У випадку флуфенацету, норма застосування, як правило, знаходиться в діапазоні від 1 до 1500 г/га, переважно від 5 до 1000 г/га, зокрема, від 10 до 750 г/га діючої речовини. Масове співвідношення піроксасульфону і флуфенацету, якщо він застосовується, може, в основному, бути в діапазоні від 100:1 до 1:100, зокрема від 50:1 до 1:50.

У випадку піколінафену, норма застосування, як правило, знаходиться в діапазоні від 1 до 500 г/га, переважно від 5 до 400 г/га, зокрема, від 10 до 250 г/га діючої речовини. Масове співвідношення піроксасульфону і піколінафену, якщо він застосовується, може, в основному, бути в діапазоні від 100:1 до 1:100, зокрема від 50:1 до 1:50.

У випадку просульфокарбу, норма застосування, як правило, знаходиться в діапазоні від 1 до 5000 г/га, переважно від 5 до 4500 г/га, зокрема, від 10 до 4000 г/га діючої речовини. Масове співвідношення піроксасульфону і просульфокарбу, якщо він застосовується, може, в основному, бути в діапазоні від 500:1 до 1:500, зокрема від 250:1 до 1:250.

Згідно з першим варіантом здійснення винаходу, компонент b) містить щонайменше 1 гербіцид-похідну динітроаніліну. Гербіциди - похідні динітроаніліну відомі, наприклад, з US 3,257,190; US 3,321,292; US 3,367,949; C.D.S. Tomlin, "The Pesticide Manual", 13th Edition, BCPC (2003), а також з The Compendium of Pesticide Common Names, <http://www.alanwood.net/pesticides/>.

Кращі гербіциди - похідні динітроаніліну, включають продіамін, оризалін, пендиметалін і трифлуралін та їх солі, а також їх суміші.

В особливо кращих композиціях цього варіанту здійснення, гербіцид В містить або, зокрема, являє собою продіамін.

В інших особливо кращих композиціях цього варіанта здійснення, гербіцид В містить або, зокрема, являє собою оризалін.

У ще інших особливо кращих композиціях цього варіанту здійснення, гербіцид В містить або, зокрема, являє собою пендиметалін, що являє собою особливо кращий варіант композиції, згідно із даним винаходу.

У ще інших особливо кращих композиціях цього варіанту здійснення, гербіцид В містить або, зокрема, являє собою трифлуралін.

У цьому варіанті здійснення відносно масове співвідношення піроксасульфону та гербіциду - похідної динітроаніліну переважно становить від 100:1 до 1:500 і більш переважно від 50:1 до 1:300.

Норма застосування піроксасульфону зазвичай становить від 1 г/га до 500 г/га й переважно знаходиться в діапазоні від 5 г/га до 400 г/га, або 10 г/га до 300 г/га діючої речовини (д.р.).

Норма застосування динітроанілінів, як правило, становить від 10 г/га до 5000 г/га, і переважно від 50 г/га до 4000 г/га, або від 100 г/га до 2500 г/га діючої речовини (д.р.).

Композиції цього варіанту здійснення особливо підходять для контролю моно- і двочасткових бур'янів і осок, зокрема *Alopecurus myosuroides*, *Apera spica-venti*, *Bracharia spec.*, *Digitaria spec.*, *Echinochloa spec.*, *Eleusine spec.*, *Lolium spec.*, *Phalaris spec.*, *Setaria spec.*, *Amaranthus spec.*, *Anthemis spec.*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium spec.*, *Galium aparine*, *Lamium spec.*, *Matricaria spec.*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*, *Stellaria media*, *Thlaspi arvense*, *Veronica spec.* і *Viola spec.*

Композиції цього варіанту здійснення зокрема підходять для боротьби з небажаною рослинністю в пшениці, ячмені, житі, тритикале, пшениці твердій, рисі, кукурудзі, цукровій тростині, сорго, сої, квасолі, бобових культурах, таких як горох, квасоля й сочевиця, арахісі, соняшнику, цукровому бур'яку, картоплі, бавовнику, культурах Brassica, таких як канولا, рапс, гірчиця, капуста й ріпа, дерні, винограді, кісточкових, таких як персик, мигдаль, волосський горіх, оливки, вишні, сливи й абрикос, цитрус і фісташки.

Якщо не зазначене інакше, композиції цього варіанту здійснення підходять для застосування в будь-яких видах вищезгаданих сільськогосподарських культур.

Композиції цього варіанту втілення винаходу особливо підходять для застосування в пшениці, ячмені, житі, тритикале, твердій пшениці, рисі, кукурудзі, сорго, цукровій тростині, сої, зернобобових культурах, культурах Brassica, дерні, кісточкових, цитрусових і винограді.

Композиції цього варіанту здійснення можна бажано використовувати в культурах, які толерантні та/або стійкі до дії гербіцидів - інгібіторів МТС, переважно в культурах, які толерантні та/або стійкі до дії гербіцидів-похідних динітроаніліду. Толерантність та/або стійкість до зазначених гербіцидів може бути досягнута шляхом звичайної селекції та/або методів генної інженерії.

Композиції першого варіанту здійснення можуть додатково містити гербіцид D, вибраний з групи, що складається з диметенаміду, диметенаміду-Р, флуфенацету, метрибузину, флупірсульфурону, піколінафену та просульфокарбу. Ці композиції далі також будуть зазначені, як композиції варіанту здійснення 1а.

В особливо кращих композиціях варіанту здійснення 1а, гербіцид В включає або, зокрема, являє собою пендиметалін.

У композиціях варіанту здійснення 1а, масове співвідношення піроксасульфону й гербіциду D є таким, як зазначено вище. Аналогічно, норми застосування гербіциду D є такими ж, як зазначено вище.

Композиції варіанту здійснення 1а, можуть застосовувати для тих же цілей, що й композиції варіанту здійснення 1. Композиції варіанту здійснення 1а, є особливо корисними для застосування на сільськогосподарських культурах. Вони зокрема корисні для застосування на кукурудзі, соняшнику, сої, рапсі, картоплі й дрібнозерних злакових культурах, оскільки вони забезпечують посилену боротьбу з небажаною рослинністю при знижених нормах застосування, і, таким чином, зменшеним ризиком ушкодження сільськогосподарських культур.

У більш кращих композиціях цього варіанту здійснення 1а, гербіцид В включає або, зокрема, являє собою пендиметалін, а гербіцид D являє собою метрибузин. Ці композиції також зазначені, як композиції варіанту здійснення 1а.2. Ці композиції зокрема корисні для застосування на сої й картоплі, оскільки вони забезпечують посилену боротьбу з небажаною рослинністю при знижених нормах застосування, і, таким чином, зменшеним ризиком ушкодження сільськогосподарських культур.

У окремих кращих композиціях цього варіанту здійснення 1а, гербіцид В включає або, зокрема, являє собою пендиметалін, а гербіцид D являє собою диметенамід або диметенамід-Р. Ці композиції також зазначені, як композиції варіанту здійснення 1а.1. Ці композиції зокрема корисні для застосування на кукурудзі, соняшнику, рапсі й картоплі, оскільки вони забезпечують посилену боротьбу з небажаною рослинністю при знижених нормах застосування, і, таким чином, зменшеним ризиком ушкодження сільськогосподарських культур.

В інших кращих композиціях цього варіанту здійснення 1а, гербіцид В включає або, зокрема, являє собою пендиметалін, а гербіцид D являє собою метрибузин. Ці композиції також зазначені, як композиції 1а.2. Ці композиції зокрема корисні для застосування на сої й картоплі, оскільки вони забезпечують посилену боротьбу з небажаною рослинністю при знижених нормах застосування, і, таким чином, зменшеним ризиком ушкодження сільськогосподарських культур.

В інших кращих композиціях цього варіанту здійснення 1а, гербіцид В включає або, зокрема, являє собою пендиметалін, а гербіцид D являє собою флупірсульфурон. Ці композиції також зазначені, як композиції 1а.3. Ці композиції зокрема корисні для застосування на дрібнозерних злакових культурах, оскільки вони забезпечують посилену боротьбу з небажаною рослинністю при знижених нормах застосування, і, таким чином, зменшеним ризиком ушкодження сільськогосподарських культур.

В інших кращих композиціях цього варіанту здійснення 1а, гербіцид В включає або, зокрема, являє собою пендиметалін, а гербіцид D являє собою піколінафен. Ці композиції також зазначені, як композиції 1а.4. Ці композиції зокрема корисні для застосування на дрібнозерних злакових культурах, оскільки вони забезпечують посилену боротьбу з небажаною рослинністю при знижених нормах застосування, і, таким чином, зменшеним ризиком ушкодження сільськогосподарських культур.

В інших кращих композиціях цього варіанту здійснення 1а, гербіцид В включає або, зокрема, являє собою пендиметалін, а гербіцид D являє собою просульфокарб. Ці композиції також зазначені, як композиції 1а.5. Ці композиції зокрема корисні для застосування на дрібнозерних злакових культурах, оскільки вони забезпечують посилену боротьбу з небажаною рослинністю при знижених нормах застосування, і, таким чином, зменшеним ризиком ушкодження сільськогосподарських культур.

В інших кращих композиціях цього варіанту здійснення 1а, гербіцид В включає або, зокрема, являє собою пендиметалін, а гербіцид D являє собою флуфенацет. Ці композиції також зазначені, як композиції 1а.6. Ці композиції зокрема корисні для застосування на дрібнозерних злакових культурах, оскільки вони забезпечують посилену боротьбу з небажаною рослинністю

при знижених нормах застосування, і, таким чином, зменшеним ризиком ушкодження сільськогосподарських культур.

Згідно з другим варіантом здійснення винаходу, компонент b) включає принаймні один гербіцид - похідну піридину. Гербіциди - похідні піридину відомі, наприклад, з D. W. Lickfeldt et al. "Microtubulin Assembly Inhibitors (Pyridines)" в "Modern Crop Protection Compounds" Vol. 1, Wiley-vhc 2007, pp 317-323; C.D.S. Tomlin, "The Pesticide Manual", 13th Edition, BCPC (2003), і The Compendium of Pesticide Common Names <http://www.alanwood.net/pesticides/>.

Підходящі гербіциди - похідні піридину являють собою дитіопір і тіазопір, та їх солі, а також їх суміші.

В особливо кращих композиціях цього варіанту здійснення, гербіцид В містить або, зокрема, являє собою дитіопір. Ця сполука відома, наприклад, з US 4,692,184 (Monsanto Company).

В інших особливо кращих композиціях цього варіанта здійснення, гербіцид В містить або, зокрема, являє собою тіазопір. Ця сполука відома, наприклад, з US 4,988,384 (Monsanto Company).

У цьому варіанті здійснення відносно масове співвідношення піроксасульфону й гербіциду - похідної піридину становить від 500:1 до 1:500, переважно від 250:1 до 1:250, зокрема від 100:1 до 1:100.

Норма застосування піроксасульфону зазвичай становить від 1 г/га до 500 г/га й переважно в діапазоні від 5 г/га до 400 г/га, або 10 г/га до 300 г/га діючої речовини (д.р.).

Норма застосування гербіциду - похідної піридину, як правило, становить від 10 до 5000 г/га, зокрема від 50 до 2500 г/га, переважно від 100 до 1500 г/га діючої речовини (д.р.).

Композиції цього варіанту здійснення особливо підходять для контролю моно- і двочасткових бур'янів і осок, зокрема *Digitaria spec.*, *Echinocloa spec.*, *Eleusine spec.*, *Lolium spec.*, *Setaria spec.* і *polygonum spec.*

Композиції цього варіанту здійснення зокрема підходять для боротьби з небажаною рослинністю в цукровій тростині, дерні, винограді, кісточкових, таких як персик, мигдаль, волоський горіх, оливки, вишні, сливи й абрикоси, цитрусові й фісташки, декоративних садових квітах, декоративних цибулинних, хвойних і листяних деревах.

Якщо не зазначено інакше, композиції цього варіанту здійснення підходять для застосування в будь-якому виді вищезгаданих сільськогосподарських культур.

Композиції цього варіанту здійснення можна переважно використовувати в культурах, які толерантні та/або стійкі до дії гербіцидів-інгібіторів МТС, переважно в культурах, які толерантні та/або стійкі до дії гербіцидів-похідних піридину. Толерантність та/або стійкість до зазначених гербіцидів може бути досягнута шляхом звичайної селекції та/або методами генної інженерії.

Даний винахід також стосується складів композицій відповідно до даного винаходу. Склади містять, крім композиції, принаймні один органічний або неорганічний матеріал-носіє. Склади можуть також містити, при бажанні, одну або кілька поверхнево-активних речовин та, при бажанні, ще одну або кілька допоміжних речовин, звичайних для композицій для захисту рослин.

Склад може бути у вигляді складу з одного упакування, що містить гербіцид А, та принаймні один гербіцид В разом з рідким та/або твердим матеріалом-носієм, а також, при бажанні, одну або кілька поверхнево-активних речовин та, при бажанні, одне або декілька допоміжних, звичайних для композицій для захисту рослин. Склад може бути у вигляді складу з 2 упакувань, у якому одне упакування містить склад піроксасульфону, у той час як інше упакування містить склад принаймні одного гербіциду В, та у якому обидва ці склади містять щонайменше один матеріал-носіє, при бажанні, одну або кілька поверхнево-активних речовин та, при бажанні, ще одну або декілька допоміжних речовин, звичайних для композицій для захисту рослин. У випадку складу з 2 упакувань склад, що містить піроксасульфону, та склад, що містить гербіцид В, змішують до застосування. Бажано, змішування проводиться як змішування в резервуарі, тобто склади змішуються безпосередньо перед або після розведення водою. Якщо композиція містить 1 або кілька активних речовин, таких як антидот С і/або гербіцид D, композиція може бути також представлена у вигляді складу з 3 або 4 упакувань.

У складі даного винаходу активні інгредієнти, тобто піроксасульфону, гербіцид В і додаткові активні речовини знаходяться у суспендованому стані, емульсії або розчиненій формі. Склади згідно з винаходом можуть бути у вигляді водних розчинів, порошків, суспензій, а також висококонцентрованих водних, масляних або інших суспензій або дисперсій, водних емульсій, водних мікроемульсій, водних суспензій, масляних дисперсій, паст, порошків, матеріалів для розповсюдження або гранул.

Залежно від типу складу, він включає один або декілька рідких або твердих носіїв, якщо буде потреба поверхнево-активних речовин (наприклад, диспергатори, захисні колоїди,

емульгатори, змочувачі та речовини для підвищення клейкості), а якщо буде потреба додаткові допоміжні речовини, які звичайні для складів продуктів для захисту рослин. Фахівці в даній галузі достатньо знайомі з рецептами таких складів. Додаткові допоміжні речовини включають, наприклад, органічні та неорганічні згущувачі, бактерициди, антифризи, протиспінювачі, барвники, а для складів для насіння, адгезивні речовини.

Підходящі носії включають рідкі та тверді носії. Рідкі носії включають, наприклад, неводні розчинники, такі як циклічні та ароматичні вуглеводні, наприклад, парафіни, тетрадронафталін, алкільовані нафталіни та їх похідні, алкільований бензол та їх похідні, спирти, такі як метанол, етанол, пропанол, бутанол та циклогексанол, кетони, такі як циклогексан, сильно полярні розчинники, наприклад, аміни, такі як N-метилпіролідон та води, а також їх суміші. Тверді носії включають, наприклад, мінеральні землі, такі як кремнезем, силікагелі, силікати, тальк, каолін, вапняк, вапно, крейда, бол, лес, глина, доломіт, діатоміт, сульфат кальцію, сульфат магнію, оксид магнію, наземні синтетичні матеріали, добрива, такі як сульфат амонію, фосфат амонію, аміачна селітра, сечовина, а також продукти рослинного походження, такі як зернове борошно, борошно з деревної кори, деревне борошно та борошно з горіхової шкарлупи, порошки целюлози або інші тверді носії.

Підходящими ПАР (ад'юванти, змочувачі, речовини для підвищення клейкості, диспергатори, а також емульгатори) є солі лужних металів, солі лужноземельних металів та солі амонію та ароматичних сульфокислот, наприклад, лігносульфонових кислот (наприклад, типів Borrespers, Borregaard), фенолсульфонових кислот, нафталінсульфонових кислот (типів Morwet, Akzo Nobel) та дибутилнафталінсульфонових кислот (типів Neka, BASF SE), та жирних кислот, алкіл- та алкіларилсульфонати, алкілсульфати, сульфати лаурилефірів та сульфати жирних спиртів та солі сульфатованих гекса-, гепта- та октадеканоів, а також ефіри жирних спиртів та гліколю, конденсати сульфованого нафталіну та його похідних з формальдегідом, конденсати нафталіну або нафталінсульфонових кислот з фенолом та формальдегідом, поліоксиетиленоктилфенолефір, етоксильований ізооктил-, октил- або ноніфенол, алкілфеніл- або трибутилфеніл полігліколевий ефір, алкіларилполіефірні спирти, ізотридециловий спирт, конденсати жирних спиртів/етиленоксиду, етоксильоване касторове масло, поліоксиетиленаалкілефіри або поліоксипропіленаалкілефіри, лауриловий спирт, поліглікольефірацетат, ефіри сорбіту, лігносульфітні рідкі відходи та білки, денатуровані білки, полісахариди (наприклад, метилцелюлоза), гідрофобно модифіковані крохмалі, полівініловий спирт (типів Mowiol Clariant), полікарбоксилати (BASF SE, типів Sokalan), поліалкоксилати, полівініламін (BASF SE, типів Lupamine), поліетиленімін (BASF SE, типів Lupasol), полівінілпіролідон та його співполімери.

Приклади згущувачів (тобто сполук, які надають складу зміну властивостей потоку, тобто високу в'язкість у стані спокою та низьку в'язкість у русі) включають полісахариди, такі як ксантанова камедь (Kelzan® від Kelco), Rhodopol® 23 (Рон Пулен 15) або Veegum® (від R.T. Vanderbilt), а також органічні та неорганічні листові мінерали, такі як Attaclay® (від Engelhardt).

Прикладами протиспінювачів є силіконові емульсії (такі як, наприклад, Silikon® SRE, Wacker або Rhodorsil® від Родіа), довголанцюгові спирти, жирні кислоти, солі жирних кислот, фторорганічні сполуки та їх суміші.

Для стабілізації водних гербіцидних складів можуть бути додані бактерициди. Прикладами бактерицидів є бактерициди на основі диклорофену та бензилового спирту геміформального (Proxel® від ICI або Acticide® RS від Top Chemie і Kathon® MK від Rohm та Haas), а також похідні ізотіазолінону, такі як алкілізотіазолінони та бензізотіазолінони (Acticide MBS від Top Chemie).

Приклади антифризів включають етиленгліколь, пропіленгліколь, гліцерин або сечовину.

Приклади барвників включають помірно розчинні у воді пігменти та водорозчинні барвники. Приклади, які можуть бути згадані, включають барвники, відомі за назвою родамін В, С.І. Пігмент червоний 112 та С.І. розчинник червоний 1, а також пігмент синій 15:4, пігмент синій 15:3, пігмент синій 15:2, пігмент синій 15:1, пігмент синій 80, пігмент жовтий 1, пігмент жовтий 13, пігмент червоний 112, пігмент червоний 48:2, пігмент червоний 48:1, пігмент червоний 57:1, пігмент червоний 53:1, пігмент жовтогогарячий 43, пігмент жовтогогарячий 34, пігмент жовтогогарячий 5, пігмент зелений 36, пігмент зелений 7, пігмент білий 6, пігмент коричневий 25, основний фіолетовий 10, основний фіолетовий 49, червоний кислотний 51, кислотний червоний 52, кислотний червоний 14, синій кислотний 9, кислотний жовтий 23, основний червоний 10, основний червоний 108.

Приклади адгезивних речовин включають полівінілпіролідон, полівінілацетат, полівініловий спирт та тилозу.

Для підготовки емульсій, паст або масляних дисперсій, активні компоненти, у чистому вигляді або розчинені в маслі або розчиннику, можна гомогенізувати у воді за допомогою змочувача, речовини для підвищення клейкості, диспергатора та емульгатора. Крім того, можна підготувати концентрати, що складаються з активної речовини, змочувача, речовини для

підвищення клейкості, диспергатора або емульгатора та, при бажанні, розчиннику або масла, та ці концентрати підходять для розведення водою.

Порошки, матеріали для розповсюдження та пилоподібні порошки можуть бути отримані шляхом змішування або супутнього подрібнення активних компонентів а) та б) та, довільно, антидоту с) та/або гербіциду D із твердим носієм.

Гранули, наприклад, покриті гранули, просочені гранул та гомогенні гранули, можуть бути отримані шляхом зв'язування активних інгредієнтів із твердими носіями.

Склади винаходу включають гербіцидно ефективну кількість композиції даного винаходу. Концентрації активних діючих речовин у складах можуть варіюватися в широких межах. Загалом, складаи включають від 1 до 98 % за масою, переважно від 10 до 60 % за масою, активних інгредієнтів (сума піроксасульфону, гербіциду В та довільних додаткових активних речовин). Активні інгредієнти застосовуються в чистоті від 90 % до 100 %, переважно 95 % до 100 % (згідно ЯМР спектру).

Активні сполуки А та В та довільні додаткові активні речовини, а також композиції згідно з винаходом можна, наприклад, сформулювати в такий спосіб:

1. Продукти для розведення водою

А. Водорозчинні концентрати

10 частин за масою активної речовини (або композиції) розчиняють в 90 масових частинах води або розчинного у воді розчиннику. Як альтернатива, додають змочувачі або інші допоміжні речовини. Активна сполука розчиняється при розведенні водою. У результаті вміст активної сполуки в складі становить 10 % за масою.

В. Дисперсні концентрати

20 частин за масою активної речовини (або композиції) розчиняють в 70 масових частинах циклогексанону з додаванням 10 частин за масою диспергатора, наприклад, полівінілпіролідону. При розведенні водою одержують дисперсію. Вміст активної сполуки становить 20 % за масою.

С. Емульгуючі концентрати

15 частин за масою активної речовини (або композиції) розчиняють в 75 масових частинах органічного розчиннику (наприклад, алкілароматичних розчинників) з додаванням кальцію додецилбензолсульфонату та етоксилату касторового масла (у кожному випадку 5 частин за масою). При розведенні водою одержують емульсію. Вміст активної сполуки в складі становить 15 % за масою.

Д. Емульсії

25 частин за масою активної речовини (або композиції) розчиняють в 35 масових частинах органічного розчиннику (наприклад, алкілароматичних розчинників) з додаванням кальцію додецилбензолсульфонату та етоксилату касторового масла (у кожному випадку 5 частин за масою). Цю суміш вводять у 30 масових частин води за допомогою емульгатора (Ultraturrax) та перетворюють в однорідну емульсію. При розведенні водою одержують емульсію. Вміст активної сполуки у складі становить 25 % за масою.

Е. Суспензії

У шаровому млині з перемішуванням, 20 частин за масою активної речовини (або композиції) подрібнюють із додаванням 10 частин за масою дисперсантів та змочувачів, та 70 масових частин води та органічного розчиннику, щоб одержати тонку суспензію активної сполуки. При розведенні водою одержують стабільну суспензію активної сполуки. Вміст активної сполуки в складі становить 20 % за масою.

Ф. Вододиспергуємі гранули та водорозчинні гранули

50 частин за масою активної речовини (або композиції) перемелюють із додаванням 50 частин за масою диспергуючих речовин та змочувачів, та перетворюють у вододиспергуємі або водорозчинні гранули за допомогою технічних засобів (наприклад, екструзія, скрубер з обладнанням, що розприскує, псевдозріджений шар). При розведенні водою одержують стабільну дисперсію або розчин активної речовини. Вміст активної сполуки в складі становить 50 % за масою.

Г. Вододиспергуємі порошки та водорозчинні порошки

75 частин за масою активної речовини (або композиції) розтирають у ротор-статорному млині з додаванням 25 частин за масою диспергуючих речовин, змочувачів та силікагелю. При

розведенні водою одержують стабільну дисперсію або розчин активної речовини. Вміст активної сполуки в складі становить 75 % за масою.

Н. Гелеві склади

У шаровому млині, 20 частин за масою активної речовини (або композиції), 10 частин за масою диспергуючої речовини, 1 частину за масою згущувача та 70 масових частин води або органічного розчинника перемішують для одержання тонкої суспензії. При розведенні водою одержують стабільну суспензію із вмістом активної сполуки, рівним 20 % за масою.

2. Продукти, які повинні застосовуватися нерозведеними

І. Присипки

5 частин за масою активної речовини (або композиції) тонко перемелюють та ретельно змішують із 95 масовими частинами тонко подрібненого каоліну. У результаті одержують присипку зі вмістом активної сполуки, рівним 5 % за масою.

І. Гранули (GR, FG, GG, MG)

0,5 частини за масою активної речовини (або композиції) тонко перемелюють і зв'язують із 99,5 масовими частинами носіїв. Сучасні методи включають екструзію, розпилення або псевдозрідений шар. У результаті одержують гранули, які повинні застосовуватися в нерозведеному стані, із вмістом активної сполуки, рівним 0,5 % за масою.

К. ULV розчини (UL)

10 частин за масою активної речовини (або композиції) розчиняють в 90 масових частинах органічного розчинника, наприклад, ксилолу. У результаті одержують продукт, який повинен застосовуватися нерозведеним, із вмістом активної сполуки, рівним 10 % за масою.

Водні форми використання можуть бути отримані з концентратів емульсій, суспензій, паст, порошків, що змочуються, або вододисперсних гранул шляхом додавання води.

Крім того, може бути корисним застосовувати композиції винаходу самостійно або в комбінації з іншими гербіцидами, або у вигляді суміші з іншими засобами захисту, наприклад, разом з агентами, для боротьби зі шкідниками та фітопатогенними грибами або бактеріями. Представляє також інтерес змішуваність із розчинами мінеральними солей, які застосовуються для лікування недоліків живильних елементів та мікроелементів. Можуть бути додані інші добавки, такі як не фітотоксичні масла та масляні концентрати.

30 Приклади використання

Вплив гербіцидних композицій згідно з винаходом гербіцидів А та В та, при необхідності, антидоту на ріст бур'янистих рослин у порівнянні з гербіцидно активними речовинами в чистому вигляді було продемонстровано за допомогою наступних парникових експериментів:

Для дослогової обробки, безпосередньо після посіву активні сполуки, які були суспендовані або емульговані у воді, були застосовані за допомогою тонко-підвідних сопел. Контейнери обережно зрошувалися, щоб сприяти проростанню та росту, та згодом були накриті прозорими пластиковими ковпаками до проростання коріння. Це покриття викликало рівномірне проростання випробуваних рослин, якщо не було негативного впливу активних сполук.

Для післяслогової обробки, випробувані рослини були спершу вирощені до висоти від 3 до 20 см, залежно від рослини, і тільки потім оброблені. У цьому випадку, гербіцидні композиції були суспендовані або емульговані у воді як носії та розпорошувалися з використанням тонко-підвідних сопел.

Відповідні гербіциди А та/або антидот були сформульовані як суспензійний концентрат із вмістом 10 % за масою та введені в рідину для розпилення з певною кількістю системи розчинника, використовуваної для нанесення активної сполуки. Гербіцид В та/або антидот були використані як комерційно доступні склади та введені в рідину для розпилення з кількістю системи розчинника, використовуваним для нанесення активних сполук. У прикладах використовуваний розчинник являв собою воду.

Пендіметалін був використаний як комерційний водний концентрат суспензії з концентрацією активного інгредієнту, рівною 400 г/л.

Дослідний період становив 21 день. За цей час рослини, як правило, виростали, та оцінювалися їхні реакції на обробку активною сполукою.

Оцінка ушкодження, заподіяного хімічними композиціями, була проведена з використанням шкали від 0 до 100 % у порівнянні з необробленими рослинами контролю. При цьому 0 означає відсутність ушкоджень та 100 означає повне знищення рослин.

Рослини, використовувані в парникових експериментах, належали до наступних видів:

Наукова назва	Код	Розповсюджена назва
<i>Abutilon theophrasti</i>	ABUTH	канатник Теофраста
<i>Agropyron repens</i>	AGRRE	пирій
<i>Alopecurus myosuroides</i>	ALOMY	лисохвіст мишохвостниковидний
<i>Amaranthus retroflexus</i>	AMARE	щириця
<i>Ambrosia artemisifolia</i>	AMBEL	амброзія полиннолистяна
<i>Apera spica-venti</i>	APESV	кови́ла
<i>Avena fatua</i>	AVEFA	дикий овес
<i>Brachiaria plantaginea</i>	BRAPL	Олександрова трава
<i>Bromus inermis</i>	BROIN	стоколос безостий
<i>Bromus sterilis</i>	BROST	стоколос
<i>Brassica napus</i> spp. <i>napus</i>	BRSNW	зимові маслинні культури
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	CAPBP	грицики
<i>Cenchrus echinatus</i>	CCHEC	гертнерія
<i>Chenopodium album</i>	CHEAL	м'ята польова
<i>Commelina benghalensis</i>	COMBE	тропічна традесканція
<i>Digitaria sanguinalis</i>	DIGSA	росичка кров'яна
<i>Echinochloa crus-galli</i>	ECHCG	єжовник звичайний
<i>Eleusine indica</i>	ELEIN	елевзина індійська
<i>Galium aparine</i>	GALAP	конюшина
<i>Glycine max</i>	GLXMA	со́я
<i>Gossypium hirsutum</i>	GOSHI	бавовник
<i>Helianthus annuus</i>	HELAN	соняшник
<i>Hordeum vulgare</i>	HORVW	озимий ячмінь
<i>Kochia scoparia</i>	KCHSC	кохія
<i>Lamium purpureum</i>	LAMPU	яснотка червона
<i>Lolium multiflorum</i>	LOLMU	плевел багатоквітковий
<i>Matricaria inermis</i>	MATIN	пу́павка польова
<i>Mercurialis annua</i>	MERAN	однорічна проліска
<i>Oryza sativa</i>	ORYSA	рис
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	PANDI	осіннє просо
<i>Panicum milliaceum</i>	PANMI	просо-мілле
<i>Phalaris canariensis</i>	PHACA	очеретянка канарська
<i>Ipomoea purpurea</i>	PHBPU	високий в'юнок
<i>Poa annua</i>	POAAN	м'ятлик однолітній
<i>Polygonum convolvulus</i>	POLCO	Витка гречка беріzkовидна
<i>Secale cereale</i>	SECCW	озиме жито
<i>Setaria faberii</i>	SETFA	лисохвіст гігантський
<i>Setaria italica</i>	SETIT	щетинник італійський
<i>Setaria lutescens</i>	SETLU	лисохвіст жовтий
<i>Setaria viridis</i>	SETVI	лисохвіст зелений
<i>Solanum nigrum</i>	SOLNI	чорний паслін
<i>Sorghum halepense</i>	SORHA	джонсонова трава
<i>Stellaria media</i>	STEME	зі́рочник
<i>Thlaspi arvense</i>	THLAR	талабан польовий
<i>Triticum aestivum</i>	TRZAS	ярова пшениця
<i>Triticum aestivum</i>	TRZAW	озима пшениця
<i>Veronica persica</i>	VERPE	вероніка пашенна
<i>Viola arvensis</i>	VIOAR	фіалка польова
<i>Xanthium strumarium</i>	XANST	дурнишник
<i>Zea mays</i>	ZEAMX	кукурудза

5 Формула Колбі була застосована для визначення композиції, що показала синергетичну дію. Значення E, яке очікується, якщо активність окремих сполук просто сукупна, було розраховано з використанням методу S. R. Colby (1967) "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds 15, p. 22 ff.

$$E = X + Y - (X \cdot Y / 100)$$

де

X = ефект у відсотках з використанням гербіциду А при нормі застосування а;
 Y = ефект у відсотках з використанням гербіциду В при нормі застосування b;
 E = очікуваний ефект (у %) А + В при нормі застосування а + b.

5 Якщо значення, яке спостерігалось таким чином, вище, ніж значення E, розраховане відповідно до Колбі, є присутнім синергетичний ефект.

Прискорена активність спостерігається, коли ушкодження через 7 або 8 днів після обробки (7 ДПО або 8 ДПО), досягнуте комбінацією, показує синергетичний ефект.

10 Таблиця 1а стосується гербіцидної активності окремих активних речовин у досходовому застосуванні, оціненої через 8 ДПО та 20 ДПО. Таблиця 1b стосується гербіцидної активності комбінованих активних речовин у досходовому застосуванні, оціненої через 8 ДПО та 20 ДПО.

Таблиця 2а стосується гербіцидної активності окремих активних речовин у післясходовому застосуванні, оціненої через 7 ДПО та 20 ДПО. Таблиця 2b стосується гербіцидної активності комбінованих активних речовин у післясходовому застосуванні, оціненої через 7 ДПО та 20 ДПО.

15 Таблиця 3 стосується гербіцидної активності окремих активних речовин та комбінацій у застосуванні у післясходовому застосуванні, оціненої через 20 ДПО.

Таблиця 1а:

Досходове застосування піроксасульфону та пендіметаліну (окрема активність)

Бур'ян	піроксасульфон (А)			пендіметалін (В)		
	норма застосування	спостережуваний % активності		норма застосування	спостережуваний % активності	
	[г д.р./га]	8 ДПО	20 ДПО	[г д.р./га]	8 ДПО	20 ДПО
AVEFA	50	70	85	125	0	0
BROIN	50	60	75	250	20	0
BROIN	25	50	60	250	20	0
BROIN	6,25	40	35	250	20	0
BROIN	50	60	75	125	20	0
BROIN	25	50	60	125	20	0
BROIN	12,5	50	60	125	20	0
PHACA	6,25	40	40	250	30	0
PHACA	6,25	40	40	125	0	0
CAPBP	50	60	95	500	50	85
CAPBP	25	60	95	500	50	85
GALAP	50	60	80	250	0	0
GALAP	25	60	75	250	0	0
GALAP	6,25	30	20	250	0	0
GALAP	50	60	80	125	0	0
GALAP	6,25	30	20	125	0	0
THLAR	50	60	80	125	0	20
THLAR	12,5	40	30	125	0	20
VERPE	50	60	90	1000	70	90
VERPE	6,25	45	70	1000	70	90
VERPE	50	60	90	500	65	85
VERPE	25	60	85	500	65	85
VERPE	12,5	60	90	500	65	85
VERPE	6,25	45	70	500	65	85
VERPE	50	60	90	250	65	85

Таблиця 16:

Досходове застосування піроксасульфону та пендіметаліну (комбінована активність)

Бур'ян	піроксасульфон + пендіметалін				Синергізм	
	норма застосування	спостережуваний % активності		очікуваний % активності		Y/N
	[г д.р./га]	8 ДПО	20 ДПО	8 ДПО	20 ДПО	Y/N
AVEFA	50+125	75	90	70	85	Y
BROIN	50+250	75	85	68	75	Y
BROIN	25+250	70	65	60	60	Y
BROIN	6,25+250	60	40	52	35	Y
BROIN	50+125	75	80	68	75	Y
BROIN	25+125	75	75	60	60	Y
BROIN	12,5+125	65	65	60	60	Y
PHACA	6,25+250	65	55	58	40	Y
PHACA	6,25+125	60	45	40	40	Y
CAPBP	50+500	85	100	80	99	Y
CAPBP	25+500	85	100	80	99	Y
GALAP	50+250	75	90	60	80	Y
GALAP	25+250	80	90	60	75	Y
GALAP	6,25+250	85	65	30	20	Y
GALAP	50+125	85	95	60	80	Y
GALAP	6,25+125	65	50	30	20	Y
THLAR	50+125	70	90	60	84	Y
THLAR	12,5+125	60	50	40	44	Y
VERPE	50+1000	95	100	88	99	Y
VERPE	6,25+1000	90	100	84	97	Y
VERPE	50+500	95	100	86	99	Y
VERPE	25+500	90	100	86	98	Y
VERPE	12,5+500	90	100	86	99	Y
VERPE	6,25+500	85	98	81	96	Y
VERPE	50+250	90	100	86	99	Y

Таблиця 2а:

Післясходове застосування піроксасульфону та пендіметаліну (окрема активність)

бур'ян	піроксасульфон (А)			пендіметалін (В)		
	норма застосування	спостережуваний % активності		норма застосування	спостережуваний % активності	
	[г д.р./га]	7 ДПО	[г д.р./га]	[г д.р./га]	7 ДПО	20 ДПО
ALOMY	25	25	65	250	35	45
MATIN	50	40	0	250	0	0
THLAR	100	70	80	250	55	80

Таблиця 2b:

Післясходове застосування піроксасульфону та пендіметаліну (комбінована активність)

бур'ян	піроксасульфон + пендіметалін				Синергізм	
	норма застосування	спостережуваний % активності		очікуваний % активності		Y/N
	[г д.р./га]	8 ДПО	20 ДПО	8 ДПО	20 ДПО	8 ДПО
ALOMY	25+250	60	85	51	81	Y
MATIN	50+250	50	20	40	0	Y
THLAR	100+250	90	100	87	96	Y

Таблиця 3:

Післясходове застосування піроксасульфону та пендіметаліну

бур'ян	піроксасульфон (А)		пендіметалін (В)		піроксасульфон + пендіметалін			
	норма застосування		норма застосування		норма застосування			Y/N ³⁾
	[г д.р./га]	20 ДПО ¹⁾	[г д.р./га]	20 ДПО ¹⁾	[г д.р./га]	20 ДПО ¹⁾	20 ДПО ²⁾	20 ДПО
ALOMY	25	65	250	45	25+250	85	81	Y
APESV	50	85	500	10	50+500	90	87	Y
AMARE	13	45	500	80	13+500	90	89	Y
CAPBP	25	35	1000	95	25+1000	98	97	Y
LAMPU	50	70	500	90	50+500	100	97	Y
STEME	50	85	1000	90	50+1000	100	99	Y
STEME	100	95	250	85	100+250	100	99	Y
STEME	50	85	250	85	50+250	100	98	Y
THLAR	100	80	1000	90	100+1000	100	98	Y
THLAR	100	80	250	80	100+250	100	96	Y
THLAR	25	50	250	80	25+250	95	90	Y
VIOAR	25	0	500	85	25+500	90	85	Y

1) спостережувана активність у % знищення через 20 днів після обробки

2) розраховується з окремих активностей за формулою Колбі

3) Синергізм: Y = Так, N = немає

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

5

1. Гербіцидна композиція, що включає:

а) гербіцид А, який являє собою 3-[5-(дифторметокси)-1-метил-3-(трифторметил)піразол-4-ілметилсульфоніл]-4,5-дигідро-5,5-диметил-1,2-оксазол;

та

10 б) гербіцид В, який являє собою пендіметалін;

та не включає додаткового гербіциду.

2. Гербіцидна композиція, що включає:

а) гербіцид А, який являє собою 3-[5-(дифторметокси)-1-метил-3-(трифторметил)піразол-4-ілметилсульфоніл]-4,5-дигідро-5,5-диметил-1,2-оксазол;

15 та

б) гербіцид В, який являє собою пендіметалін;

с) гербіцид D, вибраний із групи, що складається з диметенаміду, диметенаміду-Р, флуфенацету, метрибузину, флупірсульфурону, піколінафену та просульфокарбу.

3. Композиція за будь-яким з попередніх пунктів, що не містить антидоту.

20 4. Композиція за будь-яким з попередніх пунктів, у якій відносна кількість гербіциду А відносно гербіциду В становить від 250:1 до 1:250.

5. Застосування композицій за будь-яким з попередніх пунктів для боротьби з небажаною рослинністю.

6. Застосування за п. 5 для боротьби з небажаною рослинністю в посадках сільськогосподарських культур.
7. Застосування за п. 6, у якому сільськогосподарські культури являють собою сільськогосподарські культури пшениці, ячменю, жита, тритікале, пшениці твердої, рису, кукурудзи, цукрової тростини, сорго, сої, бобових культур, арахісу, соняшника, цукрового буряка, картоплі, бавовнику, культур Brassica, дерну, винограду, кісточкових, насінневих, цитрусових, кави, фісташок, садових декоративних рослин, декоративних цибулинних, хвойних і листяних дерев.
8. Застосування композицій за будь-яким з пп. 1-4 для боротьби з небажаною рослинністю в посадках сільськогосподарських культур, де сільськогосподарські культури є стійкими до гербіцидів, що діють як інгібітор мікротрубкової структури.
9. Спосіб боротьби з небажаною рослинністю, що включає можливість дії композиції за будь-яким з пп. 1-4 на рослини, які необхідно контролювати, або середовище їх росту.
10. Спосіб за п. 9, що включає нанесення композиції за пп. 1-4 до, під час та/або після виникнення небажаної рослинності; при цьому гербіциди А та В наносять одночасно або послідовно.
11. Гербіцидний склад, що включає композицію за будь-яким з пп. 1-4 та принаймні один твердий або рідкий носій.

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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