



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121856** (13) **C2**
(51) МПК (2020.01)**A01N 57/20** (2006.01)**A01N 25/30** (2006.01)**A01N 25/02** (2006.01)

A01P 13/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

(21) Номер заявки: а 2016 09117	(72) Винахідник(и): Бхоге Сатіш Еканатх (IN), Талаті Пареш Вітхалдас (IN), Шрофф Джайдев Раджнікант (IN), Шрофф Вікрам Раджнікант (IN)
(22) Дата подання заявки: 19.01.2015	(73) Власник(и): ЮПЛ ЛТД, Agrochemical Plant, Durgachak, Midnapore Dist. West Bengal, Haldia 721 602, India (IN)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.08.2020	(74) Представник: Михайлюк Ганна Валентинівна, реєстр. №184
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 141/KOL/2014	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 5 258 358, A, 02.11.1993 US 5 491 125, A, 13.02.1996 JPH 07089817, A, 04.04.1995 WO 2013098220, A1, 04.07.2013
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 03.02.2014	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: IN	
(41) Публікація відомостей про заявку: 26.12.2016, Бюл.№ 24	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2020, Бюл.№ 15	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/IB2015/050383, 19.01.2015	

(54) СТИЙКІ ГЕРБИЦИДНІ КОМПОЗИЦІЇ**(57) Реферат:**

Винахід забезпечує стійку гербіцидну композицію, що містить 2-аміно-4-[гідрокси(метил)фосфіноіл]масляну кислоту або її солі, (C₈-C₂₀)алкілдиметиламін-N-оксид та неорганічну амонійну сіль; спосіб одержання композиції за допомогою змішування вказаного активного інгредієнта в ємкості для приготування складу з водою та розчинником з наступним додаванням розрахованої кількості (C₈-C₂₀)алкілдиметиламін-N-оксиду та неорганічної амонійної солі та, за необхідності, додаткових загальноприйнятих допоміжних речовин, розчинників або інших компонентів, таких як змочувальний засіб, фарбувальний засіб або протиспінювальний агент, з наступною гомогенізацією одержаної у результаті суміші з метою одержання прозорого розчину, та спосіб боротьби з бур'янами із застосуванням композиції даного винаходу.

UA 121856 C2

СТІЙКІ ГЕРБІЦИДНІ КОМПОЗИЦІЇ

Галузь техніки, до якої відноситься винахід

Даний винахід стосується гербіцидної композиції, зокрема, стійкої при низьких температурах. Даний винахід передбачає стійку гербіцидну композицію, що містить неорганічну сіль 2-аміно-4-[гідрокси(метил)фосфіноіл]масляної кислоти, (C₈-C₂₀)алкілдиметиламін-N-оксид та неорганічну амонійну сіль, що виявляє відмінну стійкість при низьких температурах.

Передумови винаходу

Стійкість пестицидного складу, зокрема, стійкість складу при низькій температурі мала велике значення, коли вони зазнавали впливу різноманітних змін погодних умов. Стійкість складеного продукту може зазнавати впливу багатьох факторів та являє собою дуже важливий фактор при визначенні ефективності складу. Склади можуть зазнавати як фізичних, так і хімічних змін у залежності від умов навколишнього середовища, які на них впливають. Оскільки багато пестицидів призначені для світового ринку, розмаїття кліматичних умов, при якихклади ймовірно мають зберігатися, необхідно брати до уваги при розробці нових пестицидних складів. Стійкість при низькій температурі є особливо важливою для складів на рідкій основі, коли вони мають застосовуватися або піддаватися зовнішньому впливу в холодних регіонах. Осадження активної речовини та/або поверхнево-активних речовин, а також заморожування складів протягом зберігання у кліматичних регіонах із низькою температурою будуть призводити до практичних ускладнень в обробці продукту та неправильного змішування у баку, що буде призводити до низької біоефективності.

Беручи до уваги той факт, що допоміжні речовини відіграють важливу роль у визначенні властивостей складу, а також у підвищенні активності активних інгредієнтів, вибір придатних допоміжних речовин є критичним у визначенні біоефективності конкретного складу. Враховуючи занепокоєння станом навколишнього середовища та суворі нормативні вимоги, найкращим шляхом розвитку для розробників агрохімічних складів є застосування кращих конкретних допоміжних речовин та зниження об'єму органічних розчинників. Однак проблемою залишається усунення обмежень, пов'язаних із параметрами, такими як стійкість, розчинність, сумісність, утворення піни, утворення суспензії, здатність до розтікання, здатність до проникання тощо. Хоча конкретні додаткові речовини були розроблені з метою вирішення цих питань, розробка стійких складів, які містять такі допоміжні речовини, залишається проблемою.

У US3527593 розкрито застосування аміноксиду як змочувального засобу в гербіцидних композиціях, що містять гербіциди.

У US4168963 розкрито 2-аміно-4-[гідрокси(метил)фосфіноіл]масляну кислоту (називану глюфосинатом далі у даному документі), її солі, її ізомери, а також їхні похідні, у тому числі солі, що мають добру та широку активність щодо бур'янів багатьох ботанічних сімейств. L-енантіомер глюфосинату розглядають як біологічно активний ізомер. Амонійна сіль даних сполук є особливо важливою. Їх звичайно складають у вигляді водних розчинів.

Оскільки водорозчинні активні інгредієнти, як наприклад глюфосинат амонію, переважно складають у вигляді водних розчинів, твердіння складу може відбуватися при низьких температурах, особливо у розчинах з високою концентрацією активного інгредієнта та допоміжних речовин.

У US5491125 розкрито рідку гербіцидну композицію на основі глюфосинату. У патенті розкрито застосування декількох класів поверхнево-активних речовин, які можуть застосовуватися для складання глюфосинату в його сольовій формі. Поверхнево-активні речовини включають неіоногенні, аніонні та комбінацію неіоногенних та/або аніонних поверхнево-активних речовин.

Додатково у US5491125 розкрито, що активність даних сполук може бути ефективно поліпшена додаванням поверхнево-активних засобів, велика кількість яких доступна з рівня техніки.

Однак переважна частина складів, одержаних у прикладах в описі US5491125 із застосуванням даних поверхнево-активних речовин, призводить або до каламутного складу, або відокремлення твердої речовини, або утворення кристалів при температурі нижче 0 °C.

Таким чином, можна зробити висновок, що хоча глюфосинат може утворювати сполуки з поверхнево-активними речовинами, згаданими у US5491125, стійкий склад, який є стійким при температурі нижче 0 °C, не може бути одержаний та застосований на ділянці, де температури становлять нижче 0 °C.

Зрозуміло, що коли активні інгредієнти та/або допоміжні речовини є твердими речовинами при кімнатній температурі, при низьких температурах їхні водніклади схильні до кристалізації присутніх у їхньому складі твердих речовин. Це виражено в більшій мірі, коли концентрації активного інгредієнта та/або допоміжних речовин мають більш високе значення, що становить

30 % за вагою складу. При зберіганні таких складів при більш холодних кліматичних умовах необхідне додаткове підігрівання складу для того, щоб забезпечити його однорідність з метою можливості подальшого застосування. Такі процедури часто є небезпечними та можуть впливати на біоефективність продукту. Може мати місце утворення нерівномірної фази, що призводить у результаті до нерівномірного розподілу активного інгредієнта та поверхнево-активної речовини, що призводить у результаті до нерівномірного, недостатнього та часто невідповідного нанесення активного інгредієнта, що призводить у результаті до неефективності складу.

Таким чином, в даній галузі техніки існує потреба в стійких композиціях; зокрема в композиціях, стійких при низьких температурах, особливо при температурах нижче нуля, одночасно із забезпеченням біоефективності складів.

Мета винаходу

Метою даного винаходу є забезпечення гербіцидної композиції, що містить глюфосинат, яка є стійкою при низьких температурах.

Іншою метою даного винаходу є забезпечення рідкої гербіцидної композиції, що містить глюфосинат, яка є стійкою при низьких температурах.

Іншою метою даного винаходу є забезпечення способу одержання гербіцидної композиції, що містить глюфосинат, яка є стійкою при низьких температурах.

Додатковою метою даного винаходу є забезпечення гербіцидної композиції, що містить глюфосинат, з нижчим вмістом органічних розчинників.

Також іншою метою винаходу є забезпечення гербіцидної композиції, що містить глюфосинат, яка є біоефективною.

Іншою метою винаходу є забезпечення гербіцидної композиції, що містить глюфосинат, яка може застосовуватись при низькій температурі.

Стислий опис винаходу

Даний винахід забезпечує гербіцидну композицію, стійку при низькій температурі, що містить 2-аміно-4-[гідрокси(метил)фосфіноіл]масляну кислоту, її солі, її ізомери, суміш ізомерів, похідні або їхні нижчі алкілові естери або їхні солі з кислотами або основами, (C₈-C₂₀)алкілдиметиламін-N-оксид та неорганічну амонійну сіль.

Додатково забезпечують спосіб одержання гербіцидної композиції, стійкої при низькій температурі, що містить 2-аміно-4-[гідрокси(метил)фосфіноіл]масляну кислоту, її солі, її ізомери, суміш ізомерів, похідні або їхні нижчі алкілові естери або їхні солі з кислотами або основами, (C₈-C₂₀)алкілдиметиламін-N-оксид та неорганічну амонійну сіль.

В іншому аспекті забезпечують спосіб застосування композиції, що містить 2-аміно-4-[гідрокси(метил)фосфіноіл]масляну кислоту, її солі, її ізомери, суміш ізомерів, похідні або їхні нижчі алкілові естери або солі з кислотами або основами, (C₈-C₂₀)алкілдиметиламін-N-оксид та неорганічну амонійну сіль, яка є стійкою при низькій температурі, для ефективного контролю небажаних видів бур'янів.

Детальний опис

Даний винахід стосується гербіцидної композиції, що містить глюфосинат, яка демонструє відмінну стійкість при низькій температурі та є біоефективною. Даний винахід, зокрема, стосується рідкої композиції, що містить глюфосинат, яка є стійкою при температурах нижче 0 °C навіть при високому завантаженні активним інгредієнтом/інгредієнтами та/або допоміжною речовиною/речовинами.

У US5491125 (Albrecht) розкрито рідкі гербіцидні склади на основі глюфосинату, де розкрито ряд поверхнево-активних речовин, які можуть бути застосовані в складі. Однак, склади мають недостатню стійкість при низькій температурі. Склади або є каламутними, або характеризуються утворенням кристалів, або характеризуються відокремленням твердої речовини, коли їх досліджують на стійкість при температурі нижче 0 °C. Хоча склади вважаються біоефективними щодо контролю бур'янів, вони є практично недоцільними внаслідок нестійкості при низькій температурі.

Несподівано, автори даного винаходу виявили, що проблема стійкості композиції на основі глюфосинату при низькій температурі може бути вирішена за допомогою застосування допоміжних речовин, де допоміжні речовини включають (C₈-C₂₀)алкілдиметиламін-N-оксид та неорганічну амонійну сіль.

Сульфат амонію відомий як допоміжна речовина для бакової суміші для гербіцидів.

Така комбінація (C₈-C₂₀)алкілдиметиламін-N-оксиду та неорганічної амонійної солі для одержання композиції, яка є стійкою при низькій температурі, не є відомою з рівня техніки.

Додатково автори даного винаходу встановили, що водна композиція на основі солі глюфосинату з відмінною стійкістю при низьких температурах, одержана із застосуванням

точної комбінації (C_8-C_{20})алкілдиметиламін-N-оксиду, неорганічної амонійної солі, також демонструє кращу біоефективність. Виявлено, що комбінація допоміжних речовин згідно з даним винаходом, є ефективною при високому завантаженні активного інгредієнта та забезпечує відмінну стійкість та біоефективність, що несподівано, беручи до уваги відомий та встановлений факт, що високі концентрації допоміжних речовин є необхідними для того, щоб досягти ефективного контролю бур'янів із застосуванням складу глюфосинату. Виявлено, що композиція згідно з даним винаходом, є високоефективною щодо контролю бур'янів.

Даний винахід забезпечує стійку при низькій температурі гербіцидну композицію, що містить 2-аміно-4-[гідрокси(метил)фосфіноіл]масляну кислоту, її солі, її ізомери, суміш ізомерів, похідні або їхні нижчі алкілові естери або їхні солі з кислотами або основами, (C_8-C_{20})алкілдиметиламін-N-оксид та неорганічну амонійну сіль.

У варіанті здійснення даного винаходу композиція містить 2-аміно-4-[гідрокси(метил)фосфіноіл]масляну кислоту, її солі, її ізомери, суміш ізомерів, похідні, або їхні нижчі алкілові естери або їхні солі з кислотами або основами, переважно, рацемічну суміш або її солі як активний інгредієнт.

Згідно з варіантом здійснення даного винаходу активний інгредієнт може бути вибраний з глюфосинату, його нижчих алкілових естерів або його солей з кислотами або основами, як наприклад, його гідрохлорид, моноватрієва сіль, диватрієва сіль, монокалієва сіль, двокалієва сіль, монокальцієва сіль, амонійна сіль, $-NH_3(CH_3)^+$ - сіль, $-NH_2(CH_3)_2^+$ - сіль, $-NH(CH_3)_3^+$ - сіль, $-NH(CH_3)_2(C_2H_4OH)^+$, $-NH_2(CH_3)(C_2H_4OH)^+$, або його метиловий естер, етиловий естер, пропіловий естер або бутиловий естер.

Згідно з іншим варіантом здійснення даного винаходу активний інгредієнт являє собою амонійну сіль глюфосинату.

Згідно з варіантом здійснення даного винаходу композиція містить від приблизно 1 % до приблизно 50 % за вагою солі глюфосинату, від 5 до 50 % за вагою композиції.

У варіанті здійснення (C_8-C_{20})алкілдиметиламін-N-оксид є допоміжною речовиною, застосовуваною за даним винаходом, де атом азоту аміноксиду має щонайменше один довгий ланцюг аліфатичної групи, що має від 8 до 20 атомів вуглецю. Приклади (C_8-C_{20})алкілдиметиламін-N-оксиду включають децил-, додецил-, тетрадецил-, пентадецил-, та гексадецил-, та октадецилдиметиламін-N-оксиди. Переважними N-оксидами амінів є тетрадецилдиметиламін-N-оксид, який також називають міристилдиметиламін-N-оксидом, та додецилдиметиламін-N-оксид, який також називають лаурилдиметиламін-N-оксидом.

Згідно з іншим варіантом здійснення даного винаходу композиція може містити від приблизно 1 % до приблизно 35 % за вагою (C_8-C_{20})алкілдиметиламін-N-оксиду, переважніше - від приблизно 8 % до приблизно 30 % за вагою композиції.

Згідно з варіантом здійснення даного винаходу неорганічна амонійна сіль вибрана з солей, таких як сульфат амонію, хлорид амонію, бромід амонію, нітрат амонію та нітрит амонію.

Згідно з переважним варіантом здійснення неорганічною амонійною сіллю є сульфат амонію.

Згідно з іншим варіантом здійснення даного винаходу, композиція може містити від приблизно 0,1 % до приблизно 10 % за вагою неорганічної амонійної солі, переважніше - від приблизно 1 % до приблизно 7 % за вагою композиції.

У варіанті здійснення даного винаходу композиція додатково містить один або більше органічних розчинників.

Згідно з іншим варіантом здійснення даного винаходу розчинники можуть бути вибрані без обмеження з полярного/неполярного розчинника, який змішується з водою, або полярного/неполярного розчинника, який не змішується з водою, наприклад, алкілові естери фталевої кислоти та тримелітової кислоти, ароматичних вуглеводнів, таких як ксилен, solvesso-100, solvesso-150, solvesso-200, алкілбензени; метилнафтален; суміші ароматичних або циклоаліфатичних вуглеводнів, таких як гексан та гептани; фталати; кетони, як наприклад, циклогексанон, 2-октанон або ацетофенон, метилізобутилкетон, насичені або ненасичені циклічні кетони, як наприклад ізофорон, хлоровані вуглеводні; рослинні олії та модифіковані рослинні олії; гліколі та їхні похідні; аліфатичні спирти, алкоксиаліфатичні спирти або суміші двох або більше таких розчинників. Іншими розчинниками можуть бути алкіленкарбонати (як пропіленкарбонат), алкіламіди та естери, як наприклад алкілові естери монокарбонових кислот та дикарбонових кислот, естераміди, циклічні етери, як наприклад фуран та його похідні або їхні суміші.

У варіанті здійснення даного винаходу органічний розчинник вибраний з гліколів та їхніх похідних, аліфатичних спиртів, алкоксиаліфатичних спиртів або сумішей двох або більше таких розчинників.

В іншому варіанті здійснення даного винаходу органічний розчинник вибраний з гліколей та/або алкоксиспиртів.

У варіанті здійснення даного винаходу композиція містить від приблизно 1 % до приблизно 40 % за вагою полярних розчинників, які змішуються з водою, переважно від приблизно 5 % до приблизно 20 % за вагою композиції.

Згідно з варіантом здійснення даного винаходу низька температура відноситься до температури нижче 10 °C, переважно нижче 5 °C та переважніше 0 °C та нижче 0 °C.

Згідно з варіантом здійснення даного винаходу композиція може містити разом з глюфосинатом або його солями інші активні інгредієнти, вибрані з різних класів пестицидів, включаючи фунгіциди, інсектициди та гербіциди, переважно з гербіцидів та їхніх сумішей.

Згідно з іншим варіантом здійснення даного винаходу активні речовини можуть бути переважно розчинними у воді або нерозчинними у воді гербіцидами, вибраними з дифенілетерних гербіцидів, таких як оксифлуорфен, ацифлуорфен та його солі, лактофен та його солі, фомесафен та його солі; піримідинилоксибензойних аналогів гербіцидів, таких як піритіобак натрію, біспірибак натрію; гербіцидів на основі фосфорорганічних сполук, таких як гліфосат та його солі, біланафос та його солі, біалафос та його солі; біпіридинових гербіцидів, таких як паракват та дикват та їхні солі; гербіцидів арилоксиалканової кислоти, таких як 2,4-D та його солі й естери, MCPA, MCPB та їхні солі; арилоксифеноксипропіонових гербіцидів, таких як галоксифоп, ізомери та естери, клодинафоп та його естери; піридинових гербіцидів, таких як триклопір, піклорам, амінопіралід та їхні солі; ароматичних гербіцидів, таких як диамба, 2,3,6-TBA, триамба та їхні солі; гербіцидів піридинкарбонової кислоти, таких як клопіралід; імідазоліонів, вибраних з імазамету, імазаметабензу, імазамоксу, імазапіку, імазапіру, імазаквіну, імазетапіру; гербіцидів, таких як гербіциди сульфонілсечовини, як наприклад флазасульфурон, римсульфурон, бенсульфурон, етоксисульфурон, мезосульфурон, оксасульфурон, піразосульфуронетил та їхні солі; циклогександіоноксимних гербіцидів, таких як клетодіум та його солі, хлороацетамідного гербіциду, такого як метолахлор та його солі та ізомери, фенілфталімідних гербіцидів, таких як флюміоксазин та його солі, мезотріон, динітроанілінових гербіцидів, таких як оризалін, пендиметалін, профлуралін, трифлуралін та його солі, гербіцидів на основі біциклічної дикарбонової кислоти, таких як ендотал та його солі або сумішей таких гербіцидів.

Згідно з варіантом здійснення даного винаходу композиція, що містить більше, ніж один активний інгредієнт, може бути складена придатними способами без обмеження розчинним концентратом, концентратом суспензії або емульсіями "масло у воді" або "вода у маслі", мікроемульсій та суспензіями.

Способи одержання таких складів відомі з рівня техніки та конкретно не обмежуються.

У варіанті здійснення даного винаходу забезпечується спосіб одержання стійкої при низькій температурі гербіцидної композиції, що містить 2-аміно-4-[гідрокси(метил)фосфіноіл]масляну кислоту, її солі, її ізомери, суміш ізомерів, похідні, їхні нижчі алкілові естери або їхні солі з кислотами або основами, (C₈-C₂₀)алкілдиметиламін-N-оксид та неорганічну амонійну сіль.

Згідно з іншим варіантом здійснення даного винаходу забезпечується спосіб одержання стійкої гербіцидної композиції, при цьому вказаний спосіб включає змішування глюфосинату амонію в ємкості для приготування складу з водою та розчинником з наступним додаванням розрахованої кількості (C₈-C₂₀)алкілдиметиламін-N-оксиду та неорганічної амонійної солі, та, за необхідності, додаткових загальноприйнятих допоміжних речовин, розчинників або інших компонентів, таких як змочувальний засіб, фарбувальний засіб або протиспінювальний агент з наступною гомогенізацією утвореної у результаті суміші з метою одержання прозорого розчину.

Композиція на основі глюфосинату згідно з даним винаходом може додатково містити інші агрономічно придатні допоміжні речовини, як наприклад поверхнево-активні речовини, розчинник, добриво, модифікатори pH, інгібітори кристалізації, модифікатори в'язкості, суспензуючі засоби, модифікатори краплинного розбризкування, пігменти, антиоксиданти, піноутворюючі засоби, світлоізолюючі засоби, засоби для покращення сумісності, протиспінювальні засоби, ізолюючі засоби, нейтралізуючі засоби, інгібітори корозії, барвники, ароматизатори, засоби для покращення розтікання, засоби для покращення проникності, поживні мікроелементи, засоби для пом'якшення, змащувальні речовини, засоби для склеювання, диспергуючі засоби, загущувачі, засоби для зниження точки замерзання, бактерицидні засоби тощо.

У варіанті здійснення даного винаходу поверхнево-активні речовини можуть бути вибрані з аніонних, катіонних або цвіттер-іонних та/або неіоногенних поверхнево-активних сполук (поверхнево-активних речовин). Приклади аніонних поверхнево-активних речовин включають: аніонні похідні жирних спиртів, які мають 10-24 атоми вуглецю у формі етеркарбоксилатів,

сульфонатів, сульфатів та фосфатів, та їхніх неорганічних солей (наприклад, солі лужних та лужноземельних металів) та органічних солей (наприклад, солі на основі аміну або алканоламіну); аніонні похідні співполімерів, які містять сполуки EO (етиленоксид), PO (пропіленоксид) та/або BO (бутиленоксид) у формі етеркарбоксилатів, сульфонатів, сульфатів та фосфатів, та їхніх неорганічних солей (наприклад, солі лужних та лужноземельних металів) та органічних солей (наприклад, солі на основі аміну або алканоламіну); похідні алкіленоксиду аддукти спиртів у формі етеркарбоксилатів, сульфонатів, сульфатів та фосфатів, та їхніх неорганічних солей (наприклад, солі лужних та лужноземельних металів) та органічних солей (наприклад, солі на основі аміну або алканоламіну); похідні алкоксилатів жирних кислот у формі етеркарбоксилатів, сульфонатів, сульфатів та фосфатів, та їхніх неорганічних солей (наприклад, солі лужних та лужноземельних металів) та органічних солей (наприклад, солі на основі аміну або алканоламіну).

Приклади катіонних або цвіттер-іонних поверхнево-активних речовин можуть бути вибрані з алкіленоксидних аддуктів жирних амінів, четвертинних амонієвих сполук, які мають від 8 до 22 атомів вуглецю (C8-C22), цвіттер-іонних поверхнево-активних сполук, таких як тауриди, бетаїни та сульфобетаїни.

Прикладами неіоногенних поверхнево-активних речовин є: жирні спирти, які мають 10-24 атоми вуглецю з 0-60 EO, та/або 0-20 PO, та/або 0-15 BO у будь-якому порядку; алкоксилати жирних кислот та тригліцеридалкоксилати; амідалкоксилати жирних кислот; алкіленоксидні аддукти алкіндіолів; похідні цукру, як наприклад аміноцукри та амідоцукри; поліакрилові та поліметакрилові похідні; поліаміди, як наприклад модифіковані желатини або похідні поліаспартової кислоти; поверхнево-активні речовини на основі полівінілових сполук, як наприклад модифікований PVP; алкіленоксидні аддукти на основі поліолів; їхні полігліцериди та похідні.

Неіоногенні поверхнево-активні речовини можуть бути вибрані з групи алкілполіглікозидів.

Протиспінювальні засоби можуть бути вибрані без обмеження із засобів на силіконовій основі та на основі, відмінній від силіконової. Засоби на основі силікону можуть бути вибрані з силіконового масла, силоксану, модифікованого полідиметилсилоксаном, та засоби на основі, відмінній від силіконової, можуть бути вибрані з протиспінювальних засобів на основі мінеральних масел, рослинних олій, жирних кислот та їхніх похідних, жирних амінів та їхніх похідних, амідів жирних кислот, заміщених амідів жирних кислот та їхніх похідних, поліалкіленгліколю та трибутилфосфату.

Фарбувальні засоби можуть бути вибрані з барвників різного складу, відомих з рівня техніки.

Композиція згідно з даним винаходом може бути змішана у баку з іншими активними речовинами або як альтернатива може бути реалізована як набір з компонентів, які містять активні речовини та допоміжні речовини, що можуть бути змішані перед обприскуванням, або готовий змішаний набір з компонентів, який містить попередньо змішані композиції допоміжних речовин та активних речовин, опис яких наведено вище.

У варіанті здійснення гербіцидного продукту у формі мультипаку допоміжні речовини можуть міститися в окремому контейнері.

Переважно, коли допоміжні речовини містяться в окремому контейнері, гербіцидний продукт у формі мультипаку включає інструкцію, що інформує користувача про змішування допоміжних речовин з активним інгредієнтом.

Згідно з іншим варіантом здійснення продукт у формі мультипаку додатково містить контейнери, які містять інші засоби, вибрані з інших активних інгредієнтів та/або агрохімічних допоміжних речовин/поверхнево-активних речовин, які можуть бути змішані перед обприскуванням.

Відповідно, у переважному варіанті здійснення даного винаходу забезпечується гербіцидний продукт у формі мультипаку, що містить:

а) перший контейнер, який містить 2-аміно-4-[гідрокси(метил)фосфіноіл]масляну кислоту, її солі, її ізомери, суміш ізомерів, похідні, їхні нижчі алкілові естери або їхні солі з кислотами або основами як активний агрохімічний інгредієнт;

б) другий контейнер, який містить (C8-C20)алкілдиметиламін-N-оксид та неорганічну амонійну сіль;

с) необов'язково третій контейнер, який містить інші агрохімічні допоміжні речовини/поверхнево-активні речовини/розчинники; та

д) інструкцію, яка інформує користувача про змішування вказаних інгредієнтів перед застосуванням.

Для одержання композиції згідно з даним винаходом активний інгредієнт змішують у ємкості для приготування складу з водою та розчинником з наступним додаванням розрахованої

кількості (C₈-C₂₀)алкілдиметиламін-N-оксиду та сульфату амонію. За необхідності можуть додаватися додаткові загальноприйняті допоміжні речовини, розчинники або інші компоненти, як наприклад змочувальний засіб, фарбувальний засіб або протиспінювальний засіб. Утворену в результаті суміш гомогенізують з метою одержання чистого прозорого розчину. Одержаний склад є прозорим та в ньому не спостерігається поділ фаз при 54 °C, 25 °C, 14 °C та 0 °C після 7/14 днів відповідно до правил CIPAC (MT 39.3), що вказує на те, що композиція є стійкою. Випробування стійкості при температурі нижче нуля проводили витримкою зразків при -5 °C протягом 14 днів.

Авторам даного винаходу вдалося винайти стійку композицію за допомогою точної комбінації глюфосинату або його солей з (C₈-C₂₀)алкілдиметиламін-N-оксидом, таких як міристилдиметиламін-N-оксид або лаурилдиметиламін-N-оксид, неорганічної амонійної солі, такої як сульфат амонію та комбінації розчинників, таких як гліколі та алкоксиспирти. Оптимальна концентрація допоміжних речовин, а також розчинників, яка приводить до стійкої композиції, була досягнута експериментальними дослідженнями, як наведено в прикладах нижче.

Приклади

Приклад 1

Композицію на основі глюфосинату амонію (280 г/л) згідно з даним винаходом одержували як описано далі.

Таблиця 1

Інгредієнти	%(вага/вага)
Глюфосинат амонію	26
1-Метокси-2-пропанол	8,0
Пропіленгліколь	10,0
Міристилдиметиламін-N-оксид	20,0
Сульфат амонію	3,0
Алкіламінітоксилат	0,50
Вода	32,5

Приклад 2.

Композицію на основі глюфосинату амонію (150 г/л) згідно з даним винаходом одержували як описано далі.

Таблиця 2

Інгредієнти	%(вага/вага)
Глюфосинат амонію	14,20
1-Метокси-2-пропанол	10,0
Пропіленгліколь	15,0
Міристилдиметиламін-N-оксид	18,0
Сульфат амонію	5,0
Алкіламінітоксилат	0,50
Antimussol 3470FL	0,60
Вода	36,7

Композиції одержували наступним чином.

а. Глюфосинат амонію змішували в ємкості для приготування складу з водою, пропіленгліколем з наступним додаванням 1-метокси-2-пропанолу, міристилдиметиламін-N-оксиду, сульфату амонію та інших допоміжних речовин, таких як алкіламінітоксилат та/або протиспінювальний агент у необхідних кількостях один за одним. Одержану в результаті суміш гомогенізували з метою одержання чистого прозорого розчину.

б. Додатково рН розчину коригували з метою одержання рН-стійкої композиції, яку потім фільтрували, щоб видалити тверді домішки.

Одержані композиції були прозорими та у них не відбувався поділ фаз при 54 °C, 25 °C, 14 °C, 0 °C та -5 °C після 7/14 днів, що вказує на те, що такі композиції були стійкими у всіх температурних інтервалах.

Докладний опис зразків та дані щодо стійкості композицій, одержаних згідно з даним винаходом проілюстровані в таблицях 3 та 4.

Таблиця 3

Докладний опис зразків

Номер зразка композиції	Активний інгредієнт	(% за вагою)	Розчинники X: Y (% за вагою)	Алкілдиметиламін-N- оксид (% за вагою)	Сульфат амонію (% за вагою)
1	A	11,88	12:7	8 ^a	7
2	A	11,88	16:10	20	7
3	A	24,7	9:4	20 ^a	4
4	A	14,16	9:8	10 ^a	1
5	A	14,16	16:10	22	7
6	A	24,5	9:8	23 ^a	5
7	A	24,5	15:12	26 ^a	6
8	A	24,7	15:8	20 ^a	5
9	A	24,7	13:8	22 ^a	5
10	A	24,7	11:8	24 ^a	5
11	A	24,5	15:8	20 ^b	5
12	A	25,0	10:8	24 ^b	5
13	A:B	29,4:31	4:1	24 ^b	1
14	A:B	29,4:31	3:2	22 ^b	2
15	A:B	29,4:31	2:2	20 ^b	3
16 US5491125	A	18	10:0	20 ^b	0
17	A	24,5	10:8	25 ^b	0
18	A	24,5	15:8	0	5
19	A	24,5	10:8	0	0

- 5 А: глюфосинат амонію, В: ізопропіламінова сіль гліфосату, Х: пропіленгліколь, Y: 1-метокси-2-пропанол, а: міристилдиметиламіноксид, b: лаурилдиметиламіноксид

Таблиця 4

Стійкість композицій

Номер зразка композиції	Зовнішній вигляд при 25 °C після 14 днів	Зовнішній вигляд при 0 °C після 14 днів	Зовнішній вигляд при -5 °C після 14 днів
1	Прозорий	Прозорий	Прозорий
2	Прозорий	Прозорий	Прозорий
3	Прозорий	Прозорий	Прозорий
4	Прозорий	Прозорий	Прозорий
5	Прозорий	Прозорий	Прозорий
6	Прозорий	Прозорий	Прозорий
7	Прозорий	Прозорий	Прозорий
8	Прозорий	Прозорий	Прозорий
9	Прозорий	Прозорий	Прозорий
10	Прозорий	Прозорий	Прозорий
11	Прозорий	Прозорий	Прозорий
12	Прозорий	Прозорий	Прозорий
13	Прозорий	Прозорий	Прозорий
14	Прозорий	Прозорий	Прозорий
15	Прозорий	Прозорий	Прозорий
16	Прозорий	Прозорий	Каламутний
17	Прозорий	Прозорий	Непрозорий
18	Прозорий	Прозорий	Прозорий
19	Прозорий	Прозорий	Прозорий

З таблиці очевидно, що у випадку зразка 16 (одержаний згідно зі складом 1 патентного документа US5491125) та 17, де завантаження допоміжної речовини є високим, відсутність сульфату амонію призводить до утворення каламутного та непрозорого розчинів при низькій температурі, що вказує на те, що композиція є нестійкою при низькій температурі.

Зразки 1-15 згідно з даним винаходом були одержані із застосуванням активних інгредієнтів при змінних концентраціях і при змінних концентраціях та співвідношенні розчинників, а також при змінних концентраціях різних алкілдиметиламіноксидів та сульфату амонію. Виявлено, що всі ці зразки привели у результаті до одержання стійких композицій при 25 °C, 0 °C та -5 °C після 14 днів.

Таким чином, було встановлено, що комбінація допоміжних речовин згідно з даним винаходом приводить до утворення стійкого складу, який не зазнає хімічних та фізичних змін при зберіганні при низьких температурах, а також є простим у здійсненні для подальшого застосування.

Випробування у польових умовах

Випробування у польових умовах проводили із застосуванням композицій на основі глюфосинату амонію, одержаних згідно з даним винаходом, як гербіциду широкого спектру. Композиції розводили водою та необов'язково іншими допоміжними речовинами для бакової суміші та застосовували при нормах використання води 300-500 л/га до засіяних та не засіяних площ землі, які містять багато широколистяних бур'янів, трав та болотних рослин.

При дозі 3,245 л/га після обробки із застосуванням композицій на основі глюфосинату амонію, одержаних згідно з даним винаходом, спостерігали хлороз з наступним відмиранням бур'янів, що демонструє біоефективність нових композицій. Дані спостережень через 7 днів, 14 днів, 21 день, 45 днів та 60 днів після застосування підсумовані у наведених нижче таблицях.

При випробуваннях у польових умовах зразок 9, одержаний згідно з даним винаходом, тестували та порівнювали зі зразками 16, 18 та 19 для широколистяних бур'янів для визначення ефективності контролю бур'янів. Результати наведено в Таблиці 5.

Таблиця 5.

% контролю бур'янів через 14 днів після застосування

Номер зразка.	% контролю бур'янів	
	<i>Alternanthera sessilis</i>	<i>Parthenium hysterophorus</i>
Зразок 9	79,60	80,90
Зразок 16	68,90	60,0
Зразок 18	48,00	45,00
Зразок 19	43,00	41,00

Таким чином, згідно з вищенаведеними результатами встановили, що зразки з глюфосинатом амонію, одержані згідно з даним винаходом, показали добрий контроль бур'янів у порівнянні з іншими зразками. Слід відмітити, що зразок 16 призводив до утворення нестійкої композиції та встановлено, що він не забезпечує ефективний контроль бур'янів. Також слід відмітити, що біоефективність була дуже низькою для зразків 18 та 19, які не містили (C₈-C₂₀)алкілдиметиламін-N-оксид та/або сульфат амонію, хоча композиції були стійкими.

Ефективність композицій згідно з даним винаходом порівнювали зі зразком, одержаним згідно з прикладом 11 із патентного документа US 2005/0266999 (порівняльний зразок)

Зразок 10, який відповідає композиції з 280 г/л глюфосинату амонію, тестували відносно порівняльного зразка з 280 г/л глюфосинату амонію.

Зразок 5, який відповідає композиції з 150 г/л глюфосинату амонію, тестували відносно порівняльного зразка з 150 г/л глюфосинату амонію.

Таблиця 6.

% контролю бур'янів через 7 днів після застосування

Обробка	BLW				Трави			
	<i>Commelina</i> spp.	<i>Acalypha</i> spp.	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Інші BLW	<i>Echinocloa</i> spp.	<i>Digitaria</i> spp.	<i>Cynodon dactylon</i>	Інші
Зразок 10	30	38	29	30	28	39	27	29
Порівняльний зразок	19	25	28	20	18	28	25	22

Таблиця 7.

% контролю бур'янів через 21 день після застосування

Обробка	BLW				Трави			
	Commelina spp.	Acalypha spp.	Partheniumhysterophorus	Інші BLW	Echinocloa spp.	Digitaria spp.	Cynodondactylon	Інші
Зразок 10	47	48	50	37	48	45	46	50
Порівняльний зразок	33	35	43	45	35	50	38	30

Таблиця 8.

% контролю бур'янів через 45 днів після застосування

Обробка	BLW				Трави			
	Commelina spp.	Acalypha spp.	Partheniumhysterophorus	Інші BLW	Echinocloa spp.	Digitaria spp.	Cynodondactylon	Інші
Зразок 10	70	69	68	60	70	70	67	60
Порівняльний зразок	55	58	56	50	54	54	49	40

5

Таблиця 9.

% контролю бур'янів через 60 днів після застосування

Обробка	BLW				Трави			
	Commelina spp.	Acalypha spp.	Partheniumhysterophorus	Інші BLW	Echinocloa spp.	Digitaria spp.	Cynodondactylon	Інші
Зразок 10	80	80	69	78	88	90	80	70
Порівняльний зразок	55	66	56	54	65	66	56	53

Таким чином, встановили, що зразки з глюфосинатом амонію, одержані згідно з даним винаходом, показали добрий контроль бур'янів у порівнянні з порівняльним зразком. Також слід відмітити, що композиції згідно з даним винаходом були ефективними щодо багатьох різновидів бур'янів і придатними, та при цьому спостерігали дуже ефективний контроль бур'янів навіть через 60 днів після обробки, тоді як у випадку порівняльного зразка, хоча порівняльний контроль спостерігали у перші дні, через 60 днів спостерігали слабкий контроль бур'янів. Примітно, що дослідження контролю бур'янів при застосуванні складів згідно з даним винаходом показали суттєвий та посилений контроль бур'янів через 45 днів, який був відповідним навіть через 60 днів у порівнянні з порівняльним зразком. Таким чином, за допомогою застосування складів згідно з даним винаходом вдалося досягти безперервного та тривалого контролю бур'янів (залишковий контроль бур'янів) для багатьох різновидів бур'янів.

При інших випробуваннях у польових умовах, зразок 5, який відповідає 150 г/л активного інгредієнта, тестували на досягнення ефекту згоряння по відношенню до порівняльного зразка, що містить 150 г/л глюфосинату амонію. Результати наведено в Таблиці 8.

Таблиця 10.

% контролю бур'янів через 17 днів після застосування

Номер зразка.	Процент контролю бур'янів	
	Дозування: 600 г активної речовини/га (4 л/га)	
	Види бур'янів: Дикий овес	Види бур'янів: Лобода
	17 DAA	17 DAA
Зразок 5	77,5	80
Порівняльний зразок	70	75

Таким чином, встановили, що зразки з глюфосинатом амонію, одержані згідно з даним винаходом, показали добрий контроль бур'янів у порівнянні з порівняльним зразком.

Даний винахід більш конкретно пояснюється за допомогою наведених вище прикладів. Однак, слід розуміти, що в будь-якому разі обсяг даного винаходу не обмежується прикладами.

Будь-який спеціаліст в даній галузі техніки зрозуміє, що даний винахід включає наведені вище приклади та додатково може бути модифікований та видозмінений в межах технологічного обсягу даного винаходу.

5

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Стійка рідка гербіцидна композиція, що містить від 1 до 50 % за вагою активного агрохімічного інгредієнта, вибраного з групи, що включає глюфосинат, гідрохлорид глюфосинату, моноватрієву сіль глюфосинату, динатрієву сіль глюфосинату, монокалієву сіль глюфосинату, дикалієву сіль глюфосинату, монокальцієву сіль глюфосинату та амонійну сіль глюфосинату; від 1 до 35 % за вагою щонайменше одного (C_8-C_{20})алкілдиметиламін-N-оксиду, вибраного з групи, що включає децилдиметиламін-N-оксид, додецилдиметиламін-N-оксид, тетрадецилдиметиламін-N-оксид, пентадецилдиметиламін-N-оксид та гексадецилдиметиламін-N-оксид, а також октадецилдиметиламін-N-оксид; від 0,1 до 10 % за вагою неорганічної амонійної солі, вибраної з групи, що включає сульфат амонію, хлорид амонію, бромід амонію, та щонайменше два органічні розчинники, вибрані з групи, що включає гліколі, алкоксилаліфатичні спирти та їх суміші, присутні у кількості від 1 до 40 % за вагою композиції.
2. Гербіцидна композиція за п. 1, де вказаний активний інгредієнт є глюфосинатом амонію.
3. Гербіцидна композиція за п. 1, де вказаний (C_8-C_{20})алкілдиметиламін-N-оксид вибраний з групи, що включає додецил- та тетрадецилдиметиламін-N-оксид.
4. Спосіб одержання гербіцидної композиції, що містить від 1 до 50 % за вагою активного агрохімічного інгредієнта, вибраного з групи, що включає глюфосинат, гідрохлорид глюфосинату, моноватрієву сіль глюфосинату, динатрієву сіль глюфосинату, монокалієву сіль глюфосинату, дикалієву сіль глюфосинату, монокальцієву сіль глюфосинату та амонійну сіль глюфосинату; щонайменше один (C_8-C_{20})алкілдиметиламін-N-оксид у кількості від 1 до 35 % за вагою, вибраний з групи, що включає децилдиметиламін-N-оксид, додецилдиметиламін-N-оксид, тетрадецилдиметиламін-N-оксид, пентадецилдиметиламін-N-оксид та гексадецилдиметиламін-N-оксид, а також октадецилдиметиламін-N-оксид; неорганічну амонійну сіль, вибрану з групи, що включає сульфат амонію, хлорид амонію, бромід амонію, у кількості від 0,1 до 10 % за вагою композиції та щонайменше два органічні розчинники у кількості від 1 до 40 % за вагою композиції, де вказаний спосіб включає змішування вказаного активного інгредієнта в ємкості для приготування складу з водою та розчинником з наступним додаванням розрахованої кількості (C_8-C_{20})алкілдиметиламін-N-оксиду і неорганічної амонійної солі та, за необхідності, додаткових загальноприйнятих допоміжних речовин, розчинників або інших компонентів, таких як змочувальний засіб, фарбувальний засіб або протиспінювальний агент, з наступною гомогенізацією одержаної у результаті суміші з метою одержання прозорого розчину.
5. Спосіб контролю бур'янів, причому вказаний спосіб включає застосування щодо поверхні рослини композиції за п. 1.

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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

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