



(19) **UA** (11) **72 760** (13) **C2**
(51)МПК ⁷ **A 01N 25/30, 57/20**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2001117999, 03.04.2000

(24) Дата начала действия патента: 15.04.2005

(30) Приоритет: 23.04.1999 US 60/130,756

(46) Дата публикации: 15.04.2005

(86) Заявка РСТ:
РСТ/US00/08907, 20000403

(72) Изобретатель:

Бринкер Рональд Дж., US,
Дишлевски Эндрю Д., US,
Джоунс Клод Р., US,
Крамер Ричард М., US,
Пеллас Норман Р., US,
Радке Родни О., US,
Уорд Энтони Дж., US,
Джиллесли Джейн Л., US,
Ксу Ксиаодонг К., US

(73) Патентовладелец:

МОНСАНТО ТЕКНОЛОДЖИ ЛЛС, US

(54) СПОСОБ ОБРАБОТКИ ЛИСТЬЕВ РАСТЕНИЙ

(57) Реферат:

Способ обработки листьев растений анионным экзогенным химическим веществом, например, гербицидом глифосат, сохраняющим биологическую активность указанного вещества, которая снижается вследствие действия осадков в виде дождя или орошения дождеванием, включающим получение композиции для обработки растений, содержащую анионное экзогенное химическое вещество, растворенное или диспергированное в воде вместе с (а) алкилэфирным поверхностно-активным компонентом, содержащим одно или более поверхностно-активных веществ, каждое из которых имеет формулу: $R_{12}-O-(CH_2CH_2O)_n-(CHR)_{2O}m-R_{13}$ (I), где R12 - алифатическая насыщенная или ненасыщенная гидрокарбильная группа, имеющая от 16 до 22 атомов углерода, n - среднее число от 5 до 100, m - среднее число от 0 до 5, один R в каждой $-(CHR)_{2O}$ - группе

является водородом, а другой R - метилом, R13 - водород, C₁₋₄ алкильная или C₂₋₄ ацильная группа; и (b) аминным поверхностно-активным компонентом, причем массовое соотношение алкилэфирного и аминного поверхностно-активных компонентов составляет 1:10-10:1, и алкилэфирный и аминный поверхностно-активные компоненты присутствуют в общем во вспомогательном количестве примерно 0,05-0,5 мас. ч. на 1 мас. ч. анионного экзогенного химического вещества, выраженного в виде кислотного эквивалента.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2005, N 4, 15.04.2005. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **72 760** (13) **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **A 01N 25/30, 57/20**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
 UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
 PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2001117999, 03.04.2000
 (24) Effective date for property rights: 15.04.2005
 (30) Priority: 23.04.1999 US 60/130,756
 (46) Publication date: 15.04.2005
 (86) PCT application:
 PCT/US00/08907, 20000403

(72) Inventor:
 Brinker Ronald J., US,
 Dishlewski Andrew D., US,
 Johns Claude R., US,
 Cramer Richard M., US,
 Pellas Norman R., US,
 Radke Rodni O., US,
 Word Anthony J., US,
 Gillespi Jane L., US,
 Xu Xiaodong K., US
 (73) Proprietor:
 MONSANTO TECHNOLOGY LLC, US

(54) **METHOD TO TREAT PLANT FOLIAGE**

(57) Abstract:

A method of eliciting biological activity of an anionic exogenous chemical substance, for example the herbicide glyphosate, is provided. This method comprises preparing a plant treatment composition having the anionic exogenous chemical substance dissolved or dispersed in water, together with (a) an alkylether surfactant component consisting of one or more surfactants each having the formula; $R^{12}\text{-O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n((\text{CHR})_2\text{O})_m\text{-R}^{13}$ wherein R^{12} is an aliphatic saturated or unsaturated hydrocarbyl group having about 16 to about 22 carbon atoms, n is an average number of about 5 to about 100, m is an average number of 0 to about 5, one R in each $((\text{CHR})_2\text{O})$ -group is hydrogen and the other R is methyl, and R^{13} is a hydrogen, C_{1-4} alkyl or C_{2-4} acyl group; and (b) an amine surfactant

component. The weight ratio of the alkylether surfactant component to the amine surfactant component is about 1:10 to about 10:1; and the alkylether and amine surfactant components are present in total in an adjuvant amount of about 0.05 to about 0.5 parts by weight per part by weight of the anionic exogenous chemical substance, expressed as acid equivalent. The method further comprises applying the plant treatment composition to foliage of the plant within a short period prior to rain or activation of overhead irrigation on the plant.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2005, N 4, 15.04.2005. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

UA 72760 C2

UA 72760 C2



(19) **UA** (11) **72 760** (13) **C2**
(51)МПК ⁷ **A 01N 25/30, 57/20**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2001117999, 03.04.2000

(24) Дата набуття чинності: 15.04.2005

(30) Дані стосовно пріоритету відповідно до Паризької конвенції : 23.04.1999 US 60/130,756

(46) Публікація відомостей про видачу патенту (деклараційного патенту): 15.04.2005

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки відповідно до договору РСТ:
PCT/US00/08907, 20000403

(72) Винахідник(и):

Брінкер Рональд Дж. , US,
Дішлевскі Ендрю Д. , US,
Джоунс Клод Р. , US,
Краммер Річард М. , US,
Пеллас Норман Р. , US,
Радке Родні О. , US,
Уорд Ентоні Дж. І. , US,
Джиллеспі Джейн Л. , US,
Ксу Ксіаодонг К. , US

(73) Власник(и):

МОНСАНТО ТЕКНОЛОДЖИ ЛЛС, US

(54) СПОСІБ ОБРОБКИ ЛИСТЯ РОСЛИН

(57) Реферат:

Спосіб обробки листя рослин аніонною екзогенною хімічною речовиною, наприклад, гербіцидом гліфосат, що зберігає біологічну активність вказаної речовини, яка знижується внаслідок дії дощових опадів або зрошення дощуванням, що включає одержання композиції для обробки рослин, що містить аніонну екзогенну хімічну речовину, розчинену або дисперговану у воді разом з (а) алкілефірним поверхнево-активним компонентом, що містить одну або більше поверхнево-активних речовин, кожна з яких має формулу:

$R^{12}-O-(CH_2CH_2O)_n((CHR)_2O)_m-R^{13}$ (I), де R^{12} - аліфатична насичена або ненасичена

гідрокарбильна група, що має від 16 до 22 атомів вуглецю, n - середнє число від 5 до 100, m - середнє число від 0 до 5, один R у кожній $-(CHR)_2O-$ групі є воднем, а інший R - метилом, R^{13} - водень, C_{1-4} алкільна або C_{2-4} ацильна група; і (b) амінним поверхнево-активним компонентом, причому масове співвідношення алкілефірного та амінного поверхнево-активних компонентів становить 1:10-10:1, і алкілефірний та амінний поверхнево-активні компоненти присутні загалом у допоміжній кількості приблизно 0,05-0,5 мас. ч. на 1 мас. ч. аніонної екзогенної хімічної речовини, вираженої у вигляді кислотного еквівалента.

UA 72760 C2

UA 72760 C2

Опис винаходу

5 Це винахід стосується галузі екзогенних хімічних речовин, що застосовуються до листя рослин, і більш конкретно, до посилення або підвищення біологічної ефективності композицій таких екзогенних хімічних речовин.

Термін "екзогенна хімічна речовина", що використовується в даному описі, означає хімічну речовину або природного походження, або отриману синтетичним способом, яка, при застосуванні до рослин або при нанесенні на рослини, дає яскраво виражену бажану біологічну активність. Термін "біологічна активність або біологічна дія", що використовується у даному описі, означає вияв стимуляторної, інгібіторної, регуляторної, 10 терапевтичної, токсичної або летальної відповіді (реакцію у відповідь) рослин або патогенних, паразитуючих або організмів, що харчуються рослинами, присутніх у або на рослинах. Приклади екзогенних хімічних речовин включають, але не обмежуються ними, хімічні пестициди (такі як гербіциди, альгіциди, фунгіциди, бактерициди, виріциди, інсектициди, мітициди, нематоциди і моллюскоциди), регулятори росту рослин, добрива і поживні речовини, гаметоциди, дефоліанти, десиканти, їх суміші і аналогічні.

15 Термін "біологічна ефективність", що використовується у даному описі, означає міру вираження бажаної біологічної дії після застосування екзогенної хімічної речовини до листя рослини, або альтернативно, означає дозу або кількість (тобто норму витрати) екзогенної хімічної речовини, що наноситься, яка дає бажану біологічну дію, виражену у вказаній мірі. Наприклад, коли екзогенна хімічна речовина є гербіцидом, біологічна ефективність може бути виміряна за мірою інгібування росту рослин внаслідок нанесення певної кількості гербіциду або за кількістю гербіциду, що наноситься, необхідною для досягнення певної міри інгібування, 20 наприклад, інгібування у 50% або 85%. Таким чином, збільшена або посилена біологічна ефективність гербіциду може виявлятися, наприклад, у збільшенні рівня інгібування росту рослини при даній кількості гербіциду, або у зниженні мінімальної кількості гербіциду, що дає певний граничний рівень інгібування росту рослини.

Рівень техніки

25 Для багатьох цілей у сільському господарстві і пов'язаних з ним областях бажано обробляти рослини екзогенними хімічними речовинами різних видів. Багато які екзогенні хімічні речовини наносяться на листя (наприклад, листя і інші не деревні наземні частини) рослин, і ділянки їх дії на рослини знаходяться або поблизу, або декілька віддалені від місця застосування. Такі речовини називаються у даному описі як такі, що застосовуються до листя або екзогенні хімічні речовини, що наносяться на листя.

30 Звичайно при нанесенні екзогенних хімічних речовин на листя за допомогою обробки рослин відомими в даній області техніки способами тільки незначна кількість речовини, що застосовується, досягає ділянок дії на рослині, на яких може бути виражена бажана біологічна дія екзогенної хімічної речовини. Тому основною задачею у сільському господарстві і пов'язаних з ним областях є посилення або підвищення ефективності доставки екзогенних хімічних речовин, що наносяться на листя, до ділянок їх дії на рослинах і, отже, 35 підвищення біологічної ефективності екзогенних хімічних речовин для мети, з якої екзогенні хімічні речовини застосовуються.

Нанесення екзогенної хімічної речовини на листя методами, відомими у даній області техніки, не завжди приводить до неефективної доставки до ділянок дії. У деяких ситуаціях такі способи забезпечують чудову біологічну ефективність, навіть при низьких нормах витрати екзогенної хімічної речовини. У інших випадках ті ж способи, використання тих же кількостей тих же екзогенних хімічних речовин забезпечує недостатню біологічну ефективність. Таким чином, дані способи не постійні за результатом, що забезпечується, або на них не можна 40 поклатися для забезпечення бажаного результату.

Проблема полягає в тому, що рідко є можливість ідентифікувати заздалегідь ті ситуації, в яких буде досягнута хороша біологічна ефективність, частково через те, що на ефективність доставки впливає множина факторів. Такі фактори включають погодні умови (температуру, відносну вологість, тривалість світлового дня, хмарність, випадання осадів, вітер і т.д.), попередні застосування, у час або після застосування, стан ґрунту (родючість, аерація і т.д.), стадію росту рослини, здоров'я і фізіологічний стан неточності застосування, пов'язані з обладнанням, і інші фактори. Тому для того, щоб забезпечити надійну або відповідну біологічну ефективність екзогенних хімічних речовин, що наносяться на листя, споживач звичайно застосовує речовину у 50 більшій кількості, ніж це дійсно необхідне у більшості випадків.

Мінливість біологічної ефективності у польових умовах є особливо гострою проблемою у разі екзогенних хімічних речовин, які є кислотами, і звичайно виготовляються у вигляді розчинних у воді солей, в яких екзогенна хімічна речовина присутня у аніонній формі. Іноді, шляхом перетворення таких кислот у складний ефір, дану мінливість можна стримати; однак у багатьох випадках складний ефір виявляє знижену біологічну ефективність, наприклад, через недостатнє перетворення зворотно у початкову кислоту всередині обробленої 55 рослини. Тому існує гостра потреба у підвищеній біологічній ефективності і підвищеній надійності біологічної ефективності екзогенних хімічних речовин, що наносяться на листя, особливо аніонних екзогенних хімічних речовин.

Термін "аніонна екзогенна хімічна речовина або сполука", що використовується у даному описі, означає екзогенну хімічну речовину, молекулярна структура якої включає одну або більше кислотних або таких, які віддають протон, групи, і, отже, вона може утворювати аніон у присутності акцептора протону. Таким чином, даний термін охоплює сполуки, які є цвітеріонними. При описі екзогенних хімічних речовин як "аніонних", у даній заявці не мається на увазі, що екзогенні хімічні речовини обов'язково знаходяться у аніонній формі, є дисоційованими.

65 Переваги способу, що забезпечує велику надійність біологічної ефективності, включають можливість

зниження кількості екзогенних хімічних речовин, що наносяться, не впливаючи несприятливим чином на біологічну ефективність. Про тиск, що здійснюється на сільське господарство, відносно скорочення використання пестицидів, особливо гербіцидів, свідчать симпозиуми, з даної проблеми, такі як симпозиум, проведений у 1993 році товариством Weed Science Society of America, матеріали якого опубліковані у Weed. Technology 8, 331-386 (1994). Скорочення норм витрати не тільки сприятливо позначається на навколишньому середовищі, але також і на економічних факторах, таких як зниження вартості на одиницю площі, що обробляється.

Екзогенні хімічні речовини, що наносяться на листя, часто застосовують разом з амфіфільними матеріалами, особливо амфіфільними поверхово-активними агентами, відомими іншим чином як поверхово-активні речовини. Поверхово-активні речовини можуть впливати на біологічну ефективність екзогенних хімічних речовин, що наносяться на листя різним чином.

Коли розбавлену водну композицію екзогенної хімічної речовини застосовують до листя звичайним гідравлічним розпиленням, присутність поверхово-активної речовини у розбавленій водній композиції може змінювати гранулометричний склад (розмірне розпилення) крапельок, що розпилюються, звичайно збільшуючи процент об'єму, що розпилюється, у вигляді дрібних крапельок і знижуючи процент об'єму, що розпилюється, у вигляді великих крапельок. Оскільки більш дрібні крапельки мають менший механічний момент, ніж більш великі, менш ймовірно, що дані більш дрібні крапельки будуть відскакувати від поверхні листя і, отже, більш ймовірно, що вони залишаться на даній поверхні. Втриманню розпиленої маси (спрею) також може сприяти прилипання молекул поверхово-активної речовини у крапельках спрею до поверхні листя, яка у більшості рослин є віскоподібною і гідрофобною. Таке прилипання знижує не тільки відскакування, але і набрякання крапельок спрею з поверхні листя. Поверхово-активні речовини також мають тенденцію збільшувати площу контакту між крапельками спрею і поверхнею листя і у багатьох випадках посилюють проникнення екзогенної хімічної речовини з крапельки всередину і через шкірку листя для досягнення внутрішніх тканин листя.

Давно відомо, що, завдяки вказаним і можливо іншим ефектам, амфіфільні матеріали, що включають поверхово-активні речовини, підвищують біологічну ефективність екзогенних хімічних речовин. Тому звичайною практикою є включати одну або більше поверхово-активних речовин у готові форми екзогенних хімічних речовин, що промислово випускаються, що наносяться на листя, навіть у готові форми, які не вимагають присутності поверхово-активних речовин для прийнятної фізичної стабільності або експлуатаційних характеристик, наприклад, як емульгуючих або суспендуєчих агентів або диспергаторів.

Однією з найбільш широко вивчених екзогенних хімічних речовин, що застосовуються до листя, з точки зору ролі поверхово-активних речовин у підвищенні біологічної ефективності, є гербіцид гліфосат. Будучи також фітотоксичним агентом, гліфосат використовується як регулятор росту рослин.

Гліфосат (N-фосфометилглїцин), у своєму суворому значенні, є кислотною сполукою, але слово "гліфосат" у даному описі використовується у менш обмеженому значенні, за винятком випадків, коли контекст вимагає іншого, і охоплює не тільки гліфосатну кислоту, але також її солі, адукти і складний ефір і сполуки, які перетворюються у гліфосат в тканинах рослин або дають іони гліфосату яким-небудь іншим чином. У більшості промислових готових форм гліфосату він присутній у вигляді розчинної у воді солі. У даному відношенні гліфосат є типовим представником найбільш екзогенних хімічних речовин, які є кислотами або які утворюють аніони.

Гербіцидні солі гліфосату описані, наприклад, в патенті США 3799758 (Franz), патенті США 3853530 (Franz), патенті США 4140513 (Prill), патенті США 4315765 (Large), патенті США 4405531 (Franz), патенті США 4481026 (Prisbylla) і патенті США 4507250 (Bakel). Типовими з таких солей є солі з лужними металами, наприклад, натрієм або калієм; амонієві солі; і численні солі, що мають катіон амонію, сульфонію або сульфоксонію, заміщений 1-3 органічними групами, що містять в цілому 1-6 атомів вуглецю, наприклад, диметиламонієва, ізопропіламонієва, етаноламонієва і триметилсульфонієва солі.

Промислові форми солей гліфосату включають, наприклад, гербіциди Roundup®, Accord®, Roundup® Ultra і Roundup® Xtra фірми Monsanto Company, які містять ізопропіламонієву сіль, гербіциди Roundup® Dry і Rival® Monsanto Company, які містять амонієву сіль, гербіцид Roundup® Geoforce Monsanto Company, який містить натрієву сіль, і гербіцид Touchdown® фірми Zeneca, який містить триметилсульфонієву сіль.

Гліфосат, як гербіцид, має множинну перевагу, особливо перевагу відносно навколишнього середовища, включаючи біорозкладання і низьку екоотоксичність. Однак дослідження показали, що навіть найбільш ефективні форми гліфосату, що використовуються в цей час, не доставляють гліфосат ефективно до ділянок рослин, в яких він виявляє свою фітотоксичну дію. Звичайно тільки невелика частина гербіциду, що застосовується, поступає в такі ділянки.

Невелика частина наносного гліфосату, яка досягає ділянок фітотоксичної дії, пов'язана з тим, що гліфосат повинен подолати декілька бар'єрів. Серед них, одним з найбільш важливих, вважається ліпофільна кутикула або шкірка на поверхні листя, на яку наносять гліфосат. Тому була висунена теорія, що було б бажано вмістити гліфосат в амфіфільне середовище, яке забезпечило б велику сумісність між ліпофільною шкіркою і гідрофільним гліфосатом і тим самим сприяло б проникненню гліфосату всередину і через шкірку. Аналогічна думка була висловлена і відносно інших, екзогенних хімічних речовин, особливо тих, які звичайно вводяться у готові форми у вигляді розчинних у воді солей.

Те, що концепція амфіфільного середовища як допоміжного засобу для проникнення через шкірку і, тим самим, підвищеної біологічної ефективності, наприклад, гліфосату, є справедливою, демонструється численними дослідженнями, в яких поглинання сполуки листям або ефективність підвищувалися за допомогою поверхово-активних речовин. Обширні дослідження, проведені Wyrill & Burnside. Weed. Science 25, 275-287, 1977 дозволили зробити висновок, що "ефективна поверхово-активна речовина є критичним компонентом

будь-якої гліфосфатної суміші у вигляді сировини”, але відмічалось величезне варіювання забезпечення міри підвищення гербіцидної ефективності серед типів поверхово-активних речовин. Автори застерігають, що “ефективність поєднань поверхово-активних речовин вельми мінлива і важко передбачувана”, і що “потрібно уникати огульного додавання поверхово-активних речовин або змочувальних агентів до сумішей гліфосату у вигляді спрею, які вже містять поверхово-активну речовину”. Дослідження, проведені Wyrill & Burnside, звичайно включали застосування поверхово-активних речовин у дуже великих кількостях по відношенню до кількостей гліфосату, що застосовується. За даних умов і на конкретному вигляді рослин, який вони досліджували, автори виявили, що, в основному, катіонні поверхово-активні речовини дають більше підвищення гербіцидної ефективності гліфосату, ніж неіонні поверхово-активні речовини. Фахівці в даній області цілком усвідомлюють, що відносна ефективність поверхово-активних речовин з підвищення біологічної активності екзогенних хімічних речовин зокрема гліфосату, при високих рівнях поверхово-активних речовин не дозволяє надійно передбачити відносну ефективність при набагато більш низьких рівнях поверхово-активних речовин, як в об'ємі даного винаходу.

У міжнародній публікації № WO98/06259 приводяться дані для широкого спектра катіонних, неіонних, аніонних і амфотерних поверхово-активних речовин, що застосовуються або у суміші з композицією, або послідовно після застосування композиції гліфосату.

Термін “алкіл”, що використовується в даному описі, відносно гідрофобних груп поверхово-активних речовин, має широке значення, що звичайно застосовується в області поверхово-активних речовин, включаючи аліфатичний гідрокарбід, що охоплює ненасичені групи, наприклад, алкенільні і алкінільні групи, а також насичені алкільні групи, якщо контекст не вимагає іншого.

Поверхово-активні речовини, що мають гідрофільний фрагмент або групу, що містить одну або більше аміногруп, що протонуються, або катіонних амонієвих груп із загальною кількістю оксіетиленових ланок від 1 до близько 100 в одному або більше оксіетиленових ланцюгах, представляють сприятливий вибір поверхово-активних речовин, корисних при отриманні готових форм гліфосату і інших аніонних екзогенних хімічних речовин. Наприклад, гербіцидні продукти гліфосату, що промислово випускаються, що продаються під торговим найменуванням Roundup®, приготуються з композиціями поверхово-активних речовин на основі поліоксіетиленC₈₋₂₂алкіламінів. Наприклад, композиція поверхово-активних речовин MON 0818 Monsanto Comrapu, яка широко використовується у готових формах гербіциду Roundup®, містить поліоксіетиленталовий амін, що має в середньому близько 15 оксіетиленових ланок на молекулу.

У численних патентах описані композиції, що включають гліфосат і оксіетилен- або поліоксіетиленамін або амонієву поверхово-активну речовину.

У патенті США 5668085 Forbes et al. описані композиції, що включають гліфосат і поверхово-активну речовину поліоксіетиленC₈₋₂₂алкіламінів, що має, в середньому, приблизно аж до 12 оксіетиленових ланок на молекулу. У заявці на австралійський патент 57565/90 описані композиції, що включають гліфосат і поверхово-активну речовину поліоксіетиленC₈₋₂₂алкілдіамінопропан. У патенті США 5317003 Kassebaum & Berk описані композиції, що містять гліфосат і поліоксіетиленC₆₋₁₄алкілметиламонієву поверхово-активну речовину, що має від 5 до близько 50 оксіетиленових ланок на молекулу. У патенті США 5652197 Claude et al. описані композиції, що містять гліфосат і поверхово-активну речовину четвертинний поліоксіпропіленоксіетиленцентри(C₁₋₃алкіл) амоній, що має 2-20 оксіпропіленових ланок на молекулу. У патенті США 5118444 Nguyen описані композиції, що містять гліфосат і поверхово-активну речовину поліоксіетиленC₆₋₂₀алкіламіноксид, що має приблизно від 5 до 25 оксіетиленових ланок на молекулу. У патенті США 5750468 Wright описані композиції, що містять гліфосат і поверхово-активну речовину поліоксіетилен третинний алкілефірамінів, поліоксіетилен четвертинний алкілефірамоній або поліоксіетиленалкілефірамінівоксид. У заявці на патент Франції 2648316 описані композиції, що включають гліфосат і поліоксіетилен-N-алкіл-1,3-діамінопропанову поверхово-активну речовину.

ПоліоксіетиленC₁₆₋₂₂алкілефірні поверхово-активні речовини менш часто описуються у композиціях з гліфосатом і звичайно при вагових співвідношеннях поверхово-активної речовини і гліфосату, що виходять за об'єм даного винаходу. Наприклад, у європейському патенті №0206537 описані тверді композиції, що містять гліфосат і поверхово-активну речовину Plurafac™ A-39 фірми BASF, яка представляє поверхово-активну речовину поліоксіетиленC₁₆₋₁₈алкіловий ефір, що має в середньому близько 55 оксіетиленових ланок на молекулу. Найменше вагове відношення Plurafac™ A-39 до кислотного еквівалента гліфосату, описане у даному посиланні, може бути обчислене як 1,16:1 (композиція 12 у таблиці IV вказаного патенту).

Wyrill & Burnside у вказаному вище посиланні описують композиції для обробки рослин, що включають гліфосат і 1:1 суміш поверхово-активної речовини поліоксіетиленалкілового ефіру, ідентифікованої як Plurafac™ A-46 з поліоксіетиленалкіламінівими поверхово-активними речовинами Ethomeen™ T/15 фірми Akzo і MON 0818 Monsanto при співвідношенні поверхово-активних речовин і гліфосату, що далеко виходять за межі об'єму даного винаходу. Ймовірно, внаслідок того, що концентрація поверхово-активної речовини у композиціях була такою високою (1% мас/об'єм), не було помітно яких-небудь значних переваг для сумішей над одними алкіламінівими поверхово-активними речовинами.

При більш низьких вагових співвідношеннях поверхово-активних речовин і гліфосату значне підвищення гербіцидної ефективності гліфосату було відмічене для сумішей поліоксіетиленалкіламінівих або алкіламонієвих поверхово-активних речовин і поліоксіетиленалкілового ефірної поверхово-активної речовини, в якій алкіловий ефір отримують від вторинного спирту, як у міжнародній публікації заявки WO95/16351, спирту Гербета (Guerbet), як в патенті США 5663117 Warner, або ацетиленового діолу, як в патенті США 5639711 Kassebaum et al. У заявці на Європейський патент 0582561 описана тверда гранульована композиція гліфосату, що містить

поверхово-активну речовину поліоксіетилен четвертинний алкіламоній (Ethoquad™ 18/25 фірми Akzo) і поверхово-активну речовину поліоксіетиленсвалкіловий ефір (Тгусої™ 5943 фірми Henkel), але не представлені дані гербіцидної ефективності вказаної композиції.

5 Townson, у своїй дисертації Influence of formulation and application variables in relation to the performance of glyphosate and imazapyr for control of Imperata cylindrica (L.) Raeuschel, University of Bristol, U.K., 312 pp., 1990, порівнює поліоксіетиленсвалкілові ефіри, що мають, відповідно, 3, 12 і 19 оксіетиленових ланок, у відношенні поліпшення утримання листям, поглинання, переміщення і гербіцидної ефективності гліфосату і імазапіру. Порівняння також проводилося з поліоксіетиленалкіловими ефірами, що
10 мають більш короткий алкільний ланцюг (C₉₋₁₉, C₁₂₋₁₅ і C₁₃₋₁₅). Дослідження включало також поліоксіетиленалкіламінові поверхово-активні речовини, але ніяких сумішей алкілефірних і амінових поверхово-активних речовин не випробовувалося.

Об'єктом даного винаходу є новий спосіб підвищення біологічної ефективності екзогенної хімічної речовини, зокрема, аніонної екзогенної хімічної речовини, що застосовується до листя рослин.

15 Ще одним об'єктом даного винаходу є надання корисної альтернативи існуючим способам підвищення біологічної ефективності аніонних екзогенних хімічних речовин.

На Fig.1 представлений графік природного логарифму амплітуди протонного ЯМР гліфосату, "1п(амплітуда)", по відношенню до квадрата градієнта поля, "градієнт²", для композиції 24-04 даного винаходу, як пояснюється у прикладі 24. Представлені на графіку дані утворюють криву, яка може бути розділена на два прямих відрізки,
20 один з яких представляє об'єм вільного гліфосату, а інший представляє об'єм захопленого гліфосату.

На Fig.2 представлений графік фракції гліфосату у захопленому об'ємі по відношенню до вагового співвідношення лецитину MON 0818, як пояснюється у прикладі 24.

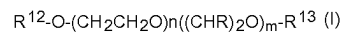
В одному варіанті втілення даний винахід надає спосіб підвищення біологічної активності аніонної екзогенної хімічної речовини, що застосовується до листя рослини, що включає:

25 (i) отримання композиції для обробки рослин, яка включає

(a) воду, в якій розчинена або диспергована

(b) аніонна екзогенна хімічна речовина у біологічно ефективній кількості;

(c) алкілефірний поверхово-активний компонент, що складається з однієї або більше поверхово-активних речовин, кожна з яких має формулу (I)



у якій R¹² є аліфатичною насиченою або ненасиченою гідрокарбильною групою, що має близько 16-22 атомів вуглецю, з є середнім числом від близько 5 - близько 100, m є середнім числом 0 - близько 5, один R у кожній
35 -((CHR)₂O)- групі є воднем, а інший R є метилом, і R¹³ є воднем, C₁₋₄ алкільною або C₂₋₄ ацильною групою; і

(d) аміновий поверхово-активний компонент, що складається з однієї або більше поверхово-активних речовин, кожна з яких має молекулярну структуру, що включає

(1) гідрофобну частину, що має одну або множину незалежних насичених або ненасичених, розгалужених або нерозгалужених, аліфатичних, аліциклічних або ароматичних C₃₋₂₀гідрокарбильних або гідрокарбіленових груп, сполучених разом 0 до близько 7 ефірними зв'язками і що мають, загалом, близько 8-24 атомів вуглецю, і
40 (2) гідрофільну частину, що включає аміногрупу, яка є катіонною або яка може протонуватися, стаючи катіонною, до якої безпосередньо приєднані 1-3 оксіетиленові групи або поліоксіетиленові ланцюги, причому вказані оксіетиленові групи і поліоксіетиленові ланцюги містять в середньому від 1 до близько 50 оксіетиленових ланок на молекулу поверхово-активної речовини, причому гідрофобна частина приєднана або до

аміногрупи, або через ефірний зв'язок до оксіетиленової ланки;
45 причому вагове співвідношення алкілефірного поверхово-активного компонента і амінового поверхово-активного компонента становить приблизно 1:10-10:1; в якому алкілефірний і аміновий поверхово-активні компоненти присутні загалом у додатковій кількості порядку близько 0,05-0,5мас. частин на мас. частину аніонної екзогенної хімічної речовини, вираженої у вигляді кислотного еквівалента; і

50 (ii) застосування до листя рослин біологічно ефективної кількості композиції для обробки рослин; при цьому алкілефірний і аміновий поверхово-активні компоненти взаємодіють синергетично, даючи велику біологічну ефективність аніонної екзогенної хімічної речовини, в порівнянні з тією, яка могла б очікуватися від кожного компонента окремо при тій же загальній концентрації поверхово-активної речовини в композиції для обробки рослин.

У ще одному варіанті втілення даного винаходу представляється спосіб поліпшення біологічної активності аніонної екзогенної хімічної речовини, що застосовується до листя рослин, що включає

(i) отримання композиції для обробки рослин, описаної безпосередньо вище; і

(ii) нанесення на листя рослини біологічно ефективної кількості композиції для обробки рослин в період часу в межах приблизно 6 годин до випадання дощу або активації дощування рослин.
60 У даному варіанті втілення знайдено, що стійкість композиції до дощових осадів у багатьох випадках є на здивування хорошою.

У ще одному варіанті втілення винаходу надається спосіб поліпшення гербіцидної активності аніонного гербіциду, що наноситься на листя рослин, що включає

(i) отримання композиції для обробки рослин, яка включає

(a) воду, в якій розчинений або диспергований

(b) перший гербіцид, який є аніонним і присутній у гербіцидно ефективній кількості;

(с) другий гербіцид, який присутній у кількості, ефективній для досягнення видимих симптомів фітотоксичності у рослин в межах приблизно чотирьох днів після нанесення на листя;

(а) алкілефірний поверхово-активний компонент, безпосередньо такий, як описаний вище; і

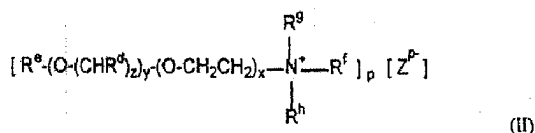
(е) аміновий поверхово-активний компонент, описаний вище;

у якій вагове співвідношення алкілефірного поверхово-активного компонента і амінового поверхово-активного компонента становить приблизно 1:10-10:1; у якій алкілефірний і аміновий поверхово-активні компоненти присутні загалом у додатковій кількості приблизно 0,05-0,5мас. частин на мас. частину першого гербіциду, вираженому у вигляді кислотного еквівалента; і

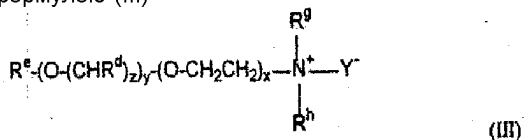
(ii) нанесення на листя рослини біологічно ефективної кількості композиції для: обробки рослин.

У даному варіанті спостерігається несподівано низький рівень антагонізму, або навіть повна відсутність антагонізму відносно гербіцидної ефективності першого гербіциду у присутності другого гербіциду. Композиція для обробки рослин, що використовується у даному варіанті, сама по собі є варіантом втілення даного винаходу.

Амінові поверхово-активні речовини, корисні у даному винаході, переважно мають хімічну структуру, яка, коли вона присутня у водному середовищі, що має рН близько 4, може бути індивідуально представлена формулою (II)

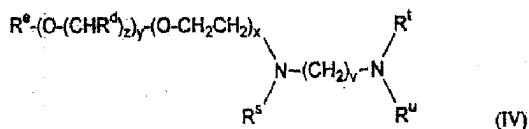


в якій R^e є воднем або лінійною або розгалуженою C_{8-20} аліфатичною гідрокарбильною групою; кожний з незалежно дорівнює 2 або 3; кожний R^d є воднем або метилом, при цьому, якщо з дорівнює 2, принаймні, один R^d у двох $-(CHR^d)-$ групах є метилом; у дорівнює 0-7, так що, загальна кількість атомів вуглецю у групі $R^e-(O-(CHR^d)_2)_y-$ становить 8-24; x дорівнює 0-5; R^f є воднем, C_{1-4} алкілом або бензилом; R^g є C_{1-4} алкілом або $-(CH_2CH_2-O)_xR^c$, і R^h є C_{1-4} алкілом або $-(CH_2CH_2-O)_xR^c$, де R^c є воднем, C_{1-4} алкілом або C_{2-4} ацилом, і x' і x'' представляють середні числа, так, що $x'+x''$ (загальне число оксіетиленових ланок у молекулі амінової поверхово-активної речовини) становить 1 -близько 50; Z^p є відповідним аніоном; і s дорівнює 1 або 2; або формулою (III)



у якій R^d , R^e , R^g , R^h , x , y і z мають значення, визначені вище, і Y є аніонною групою, вибраною з $-O^-$, $-(CHR^b)_w-COO^-$ і $-(CHR^b)_w-SO_3^-$, де w дорівнює 1-3, і кожний R^b незалежно є воднем, гідроксиллом, C_{1-4} алкілом або гідрокси(C_{1-4} алкілом).

Інші корисні амінові поверхово-активні речовини включають сполуки, які можуть бути представлені формулою (IV)



в якій R^d , R^e , x , y і z мають значення визначені вище, v дорівнює числу 2-6 і R^s , R^t і R^u представляють незалежно C_{1-4} алкіл або $-(CH_2CH_2-O)_kR^c$, де R^c є воднем, C_{1-4} алкілом або C_{2-4} ацилом, і кожний k дорівнює середньому числу, такому, щоб загальне число оксіетиленових ланок у молекулі амінової поверхово-активної речовини становило 1 - близько 50.

Було знайдено, що алкілефірна(i) поверхово-активна(i) речовина(и) і амінова(i) поверхово-активна(i) речовина(и), коли вони представлені разом у вигляді суміші поверхово-активних речовин у співвідношенні у вказаному вище інтервалі, звичайно виявляють, принаймні, один з наступних несподіваних ефектів:

(i) синергетичну взаємодію поверхово-активних речовин відносно підвищення біологічної ефективності аніонної екзогенної хімічної речовини при нанесенні на листя рослини композиції для обробки рослин;

(ii) разом поверхово-активні речовини забезпечують несподівано підвищену стійкість до дощових осадів, коли композиція для обробки рослин застосовується до листа рослин і випадає дощ або активується дощування незабаром (наприклад, в межах приблизно 6 годин) після застосування;

(iii) разом поверхово-активні речовини несподівано знижують антагонізм біологічної ефективності аніонної екзогенної хімічної речовини, під дією другої екзогенної хімічної речовини, також присутньої у композиції, зокрема, коли екзогенні хімічні речовини є гербіцидами.

"Синергетична" взаємодія між однією або більше алкілефірною і поверхово-активними речовинами і однією або більше аміновими поверхово-активними речовинами в контексті даного винаходу розуміється як дія, що задовольняє представленому нижче тесту, незважаючи на будь-які інші визначення синергізму, які застосовуються в даній області техніки. Тест проводять з використанням загальної кількості алкілефірної і/або амінової поверхово-активних речовин, тобто, "субоптимальної додаткової кількості", визначеної у даному описі. Якщо така загальна кількість суміші алкілефірної і амінової поверхово-активних речовин викликає біологічну

ефективність аніонних екзогенних хімічних речовин, що спільно наносяться, яка вище біологічної ефективності, що досягається при використанні тієї ж загальної кількості алкілефірної(их) поверхово-активної(их) речовин(и) при практичній відсутності амінової поверхово-активної речовини, або тієї ж загальної кількості амінової(их) поверхово-активної(их) речовин(и) при практичній відсутності алкілефірної поверхово-активної речовини, вважається, що алкілефірні і амінові поверхово-активні компоненти суміші діють синергетично.

Під "додатковою кількістю" поверхово-активної речовини або суміші поверхово-активних речовин розуміють кількість, достатню для того, щоб при нанесенні на листя рослини разом з аніонною екзогенною хімічною речовиною, викликати міру біологічної ефективності, яка помітно вище за міру, що досягається при нанесенні аніонної екзогенної хімічної речовини у відсутності якої-небудь поверхово-активної речовини. Під "субоптимальною додатковою кількістю" поверхово-активної речовини або суміші поверхово-активних речовин розуміють кількість, яка дає міру біологічної ефективності, яка помітно менше міри, що досягається при використанні подвійних кількостей тієї ж поверхово-активної речовини або суміші поверхово-активних речовин. Кількості поверхово-активної речовини виражають у вигляді концентрації вага/об'єм у водних : композиціях для обробки рослин і у вигляді концентрації вага/вага у рідких або твердих композиціях концентрату.

Даний винахід не повинен розумітися як обмежений випадками, коли суміш поверхово-активних речовин використовують у субоптимальних додаткових кількостях. Тільки тест на синергізм між алкілефірним і аміновим компонентами суміші поверхово-активних речовин вимагає застосування субоптимальної додаткової кількості.

Також повинне бути зрозуміло, що така характеристика композиції винаходу, як синергетична взаємодія між алкілефірною і аміною поверхово-активними речовинами, ї не обов'язково виявляється на всіх видах рослин або за всіх умов застосування, зазнаючи мінливості під дією комплексних біологічних явищ. Однак, звичайно перевершуюча біологічна ефективність, що досягається внаслідок синергетичної взаємодії, виявляється з частотою і послідовністю, достатньою для того, щоб представляти важливий крок уперед в даній області техніки.

Під "стійкістю до дощу або дощових осадів" розуміється міра, з якою біологічна ефективність екзогенної хімічної речовини зберігається, коли випадає дощ або активується дощування незабаром після нанесення на листя рослини композиції для обробки рослин, що містить екзогенну хімічну речовину. Стійкість до дощу може бути виміряна порівнянням біологічної ефективності з або без випадання дощу або дощування. Відповідний тест на стійкість до дощу, включає полив оброблених рослин зверху за допомогою дощувального апарату або системи обприскування у кількості від близько 2,5 до близько 25мм зі швидкістю від близько 10 до близько 100мм/година, починаючи приблизно через 5 хвилин до 6 годин після застосування композиції для обробки рослин; і реєстрацію біологічної ефективності при порівнянні з обробленими рослинами, не схильними до такого поливу.

Під "антагонізмом" розуміють зниження біологічної ефективності першої екзогенної хімічної речовини при застосуванні у складі композиції для обробки рослин, причому таке зниження є результатом включення в ту ж композицію для обробки рослин другої екзогенної хімічної речовини.

Композиція для обробки рослин, корисна у способі винаходу, може постачатися кінцевому споживачеві промисловим виробником або виробником "готового до використання" продукту. Альтернативно, композиція для обробки рослин може бути приготована кінцевим споживачем шляхом розчинення, диспергування або розбавлення у воді першої композиції у вигляді концентрату, що містить аніонну екзогенну хімічну речовину, другої композиції концентрату, що містить алкілефірний компонент суміші поверхово-активних речовин, і третьої композиції концентрату, що містить аміновий компонент суміші поверхово-активних речовин. Як наступна альтернатива, композиція для обробки рослин може бути приготована кінцевим споживачем розчиненням, диспергуванням або розбавленням у воді першої композиції концентрату, що містить аніонну екзогенну хімічну речовину, і другої композиції концентрату, що містить суміш поверхово-активних речовин. Як ще одна альтернатива, композиція для обробки рослин може бути приготована кінцевим споживачем розчиненням, диспергуванням або розбавленням у воді однієї композиції концентрату, що містить аніонну екзогенну хімічну речовину і суміш поверхово-активних речовин. Інші способи приготування композиції для обробки рослин очевидно зрозумілі фахівцям в даній області техніки.

У практиці даного винаходу корисна також композиція концентрату для застосування до листя у водному носії для досягнення біологічної дії, що містить від близько 10% до близько 90% мас. аніонної екзогенної хімічної речовини у кислотному еквіваленті (к.е.) разом з алкілефірною поверхово-активною речовиною і аміною поверхово-активною речовиною так, що при розчиненні, диспергуванні або розбавленні композиції концентрату у відповідному об'ємі води утворюється композиція для обробки рослин, корисна у способі винаходу, представленого вище. Такі композиції концентрату можуть бути твердими або рідкими. Зразкова тверда композиція концентрату містить аж до приблизно 90% мас. к.е. екзогенної хімічної речовини. Зразкова рідка композиція концентрату містить аж до 50% мас. екзогенної хімічної речовини у вигляді кислотного еквівалента (к.е.).

Аніонна екзогенна хімічна речовина

Приклади аніонних екзогенних хімічних речовин, які можуть використовуватися в композиціях, корисних у способі даного винаходу, включають, але не обмежуються ними, хімічні пестициди (такі як гербіциди, альгіциди, фунгіциди, бактерициди, вірициди, інсектициди, афіциди, мітициди, нематоциди і моллюкоциди), регулятори росту рослин, добрива і поживні речовини, гаметоциди, дефоліанти, десиканти, їх суміші і аналогічні. Хоча розкриття опису відноситься до "аніонної екзогенної хімічної речовини", повинне бути зрозуміле, що при бажанні може бути включена більш ніж одна аніонна екзогенна хімічна речовина.

Переважаюча група аніонних екзогенних хімічних речовин складається з речовин, які звичайно наносять після появи сходів на листя рослин, тобто застосованих до листя аніонних екзогенних хімічних речовин. Особливо

переважна група аніонних екзогенних хімічних речовин, що застосовуються до листя, включає сполуки, які є системними для рослин, тобто до деякої міри переміщуються всередині рослини від точки їх попадання на листя до інших частин рослин, де вони можуть з користю виявляти бажаний біологічний ефект.

Особливо переважними серед них є гербіциди, регулятори росту рослин і нематоциди, особливо ті, які мають молекулярну масу, за винятком протиіонів, менш ніж приблизно 300.

Серед таких сполук ще більш переважна категорія включає нематоциди, такі як описані у патенті США №5389680, зміст якого включений в опис для відомостей. Переважними нематоцидами даної групи є 3,4,4-трифтор-3-бутенова кислота або N-(3,4,4-трифтор-1-оксо-3-бутеніл)гліцин.

У одному варіанті втілення, аніонною екзогенною хімічною речовиною є гербіцид. Відповідні гербіциди включають, але не обмежуючись ними, ацифлуорфен, асулам, беназолін, бентазон, біланафос, бромацил, бромоксиніл, карфентразон, хлорамбен, клопіралід, 2,4-D, 2,4-DB, далапон, дікамба, дихлорпроп, диклофоп, ендотал, фенак, феноксапроп, флампроп, флуазифоп, флуміклолак, фторглікофен, фомезафен, фозамін, глүфосинат, гліфосат, галоксифоп, імазамет, імазаметабенз, імазамокс, імазапик, імазапир, імазаквін, імазетапир, іоксиніл, МСРА, МСРВ, мекопроп, метиларсонову кислоту, напталам, нонанову кислоту, піклорам, квінклолак, квізалофоп, сульфамову кислоту, 2,3,6-TBA, TCA, триклопир і їх прийнятні у сільському господарстві солі. Особливо переважними гербіцидами є ті, молекулярна структура яких містить, принаймні, одну з амінових, карбоксилатних і або фосфонатних або фосфінатних функціональних груп. Дана категорія включає гербіциди N-фосфонометилгліцин (гліфосат) і DL-гомоаланін-4-іл(метил)фосфінат (глюфосинат). Ще одна переважна група включає гербіциди класу імідазоліонів, наприклад, імазамет, імазаметабенз, імазамокс, імазапик, імазапир, імазаквін і імазетапир.

Винахід ілюструється у даному описі конкретним посиланням на гліфосат. Хоча гліфосат має три кислотних ділянки або сайти і, отже, може утворювати триосновні солі, переважні водні композиції мають рН не більше приблизно 8, при якій (величина рН) фракція гліфосату, існуюча у вигляді триосновної солі, нікчемно мала.

Тому тут розглядаються тільки два кислотних сайти, які значно депротонуються при рН 8. Один з них знаходиться в фосфонатному фрагменті, і інший у карбоксилатному фрагменті молекули гліфосату. При рН близько 4-5 переважають одновалентні аніони гліфосату.

У композиціях для обробки рослин корисних у способі винаходу, кількість присутньої аніонної екзогенної хімічної речовини, у всіх її формах, достатня для досягнення бажаної біологічної активності при нанесенні на листя рослин. Такі композиції іноді називають як "спрей", "композиції, що розпилюються" або "готові для використання композиції", і вони звичайно містять приблизно від 0,02% мас. до 2% мас. аніонної екзогенної хімічної речовини, вираженої у вигляді кислотного еквівалента (к.е.).

У деяких випадках такі композиції можуть містити аж до приблизно 5% мас. к.е. або навіть 10% мас. к.е.

У композиціях концентрату, корисних при здійсненні винаходу на практиці, кількість присутньої аніонної екзогенної хімічної речовини у всіх її формах є достатньою для утворення композиції для обробки рослин при розбавленні, розчиненні або диспергуванні у відповідному об'ємі води, і для того, щоб після застосування композиції для обробки рослин до листя досягнути бажаної біологічної активності.

Оскільки значну частину вартості упакованих композицій у вигляді концентратів складає пов'язана з об'ємом вартість упаковки, транспортування і зберігання, бажано збільшити концентрацію, або завантаження, екзогенної хімічної речовини у композиції до максимально практичної міри. Звичайно фактором, який обмежує завантаження рідкої композиції, є фізична стабільність композиції в умовах зберігання. Верхня межа завантаження, особливо для рідких концентратів композицій, залежить від природи і концентрації інших інгредієнтів композиції і може бути легко визначена за допомогою звичайних експериментів з використанням процедур, відомих в даній області техніки.

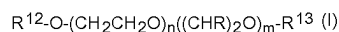
Хоча аніонна екзогенна хімічна речовина може бути присутньою у кислотній формі, переважно, щоб вона переважно була присутньою у формі солі або суміші солей. Переважно, кожна з таких солей є розчинною у воді і має катіонний протиіон з молекулярною масою приблизно менше 100. У особливо переважних розчинних у воді солях катіонний протиіон є одновалентним і вибирається з катіонів лужних металів, амонієвих катіонів і органічних катіонів амонію і сульфонію, що мають у загальному 1-6 атомів вуглецю.

Зокрема, коли аніонною екзогенною хімічною речовиною є гліфосат, ілюстративними катіонними протиіонами, відповідними для використання у композиціях винаходу, є катіони натрію, калію, амонію, диметиламонію, ізопропіламонію, моноетаноламонію і триметилсульфонію.

Протягом даного опису всі посилання на аніонні екзогенні хімічні речовини, загалом, можуть прийматися застосовно, зокрема, до гліфосату, якщо контекст не вимагає іншого.

Алкілефірна поверхово-активна речовина

Вказаний вище алкілефірний поверхово-активний компонент композицій, корисних у способі винаходу, включає одну або більше поверхово-активних речовин, кожна з яких має формулу (I)



у якій R^{12} є аліфатичною насиченою або ненасиченою гідрокарбильною групою, що має близько 16-22 атомів вуглецю, з є середнім числом від близько 5 - близько 100, m є середнім числом 0 - близько 5, один R у кожній $-(CHR)_2O-$ групі є воднем, а інший R є метилом, і R^{13} є воднем, C_{1-4} алкільною або C_{2-4} ацильною групою.

Переважно, R^{12} є лінійною, більш переважно, лінійною C_{16} або C_{18} алкільною, алкенільною або алкадієнільною групою, наприклад, цетильною, стеарильною, олеїльною або лінолеїльною групою. Переважно, алкілефірний поверхово-активний компонент представляє суміш поверхово-активних речовин, що мають

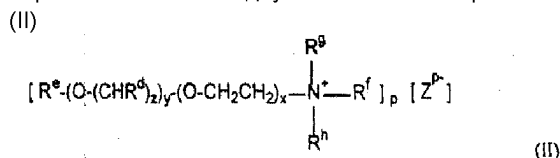
різні R¹² групи. Наприклад, ним може бути продукт, описаний в літературі, що відноситься до косметики, як "цетеарет", у якому R¹² групи переважно є цетильними і стеарильними групами. Альтернативно, алкілефірний поверхово-активний компонент може виникати з натурального масла або жиру. Наприклад, якщо джерелом є яловиче сало, R¹² групами переважно є цетил, стеарил і олеїл. Якщо джерелом є кукурудзяне або соєве масло, R¹² групами переважно є олеїл і лінолеїл. Якщо джерелом є пальмове масло, R¹² групами переважно є цетил і олеїл. Якщо джерелом є бавовняне масло, R¹² групами переважно є цетил, олеїл і лінолеїл.

Переважно n (середня кількість оксіетиленових ланок) складає близько 7-50, більш переважно, близько 10-40. Переважно m дорівнює 0 і R¹³ є воднем.

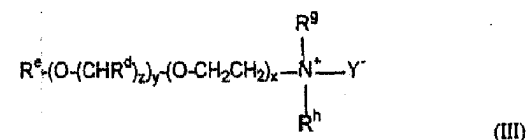
До числа особливо переважних алкілефірних поверхово-активних речовин відносяться цетет-10, доступний, наприклад, як Brij™ 56 фірми ICI; цетет-20, доступний, наприклад, як Brij™ 58 ICI; стеарет-20, доступний, наприклад, як Brij™ 78 ICI, Emthox™ 5888-A фірми Henkel і STA-20 фірми Heterene; стеарет-30, доступний, наприклад, як STA-30 Heterene; цетеарет-20, доступний, наприклад, як Hetoxol™ CS-20 Heterene; цетеарет-27, доступний, наприклад, як Plurafac™ A-38 BASF; і олет-20, доступний, наприклад, як Brij™ 98 ICI і Trucol™ 5971 Henkel.

Амінова поверхово-активна речовина

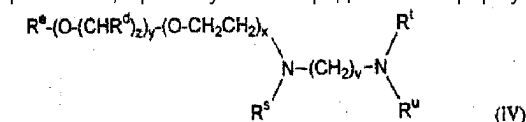
Як вказувалося вище, аміновий поверхово-активний компонент композицій, корисних у способі винаходу, переважно включає одну або більше поверхово-активних речовин, кожна з яких має, при рН близько 4, формулу



або формулу (III)



в яких R^e є воднем або лінійною або розгалуженою C₈₋₂₀аліфатичною гідрокарбильною групою; кожний z незалежно дорівнює 2 або 3; кожний R^d є воднем або метилом, при цьому, якщо ж дорівнює 2, принаймні, один R^d у двох -(CHR^d)₂- групах є метилом; у дорівнює 0-7, причому, загальна кількість атомів вуглецю у групі R^e-(O-(CHR^d)₂)_y- становить 8-24; x дорівнює 0-5; R^f є воднем, C₁₋₄алкілом або бензилом; R^g є C₁₋₄алкілом або -(CH₂CH₂-O)_xR^c, і R^h є C₁₋₄алкілом або -(CH₂CH₂-O)_xR^c, де R^c є воднем, C₁₋₄алкілом або C₂₋₄ацилом, і x' і x" представляють середні числа, так, що x+x'+x" (загальне число оксіетиленових ланок є молекулі амінової поверхово-активної речовини) становить 1 - близько 50; Z^p є відповідним аніоном; і p дорівнює 1 або 2; і Y⁻ є аніонною групою, вибраною з -O⁻, -(CHR^b)_w-COO⁻ і -(CHR^b)_w-SO₃⁻, де w дорівнює 1-3, і кожний R^b незалежно є воднем, гідроксиллом, C₁₋₄алкілом або гідрокси(C₁₋₄алкілом). Інші корисні поверхово-активні речовини включають речовини, що можуть біти представлені формулою (IV).



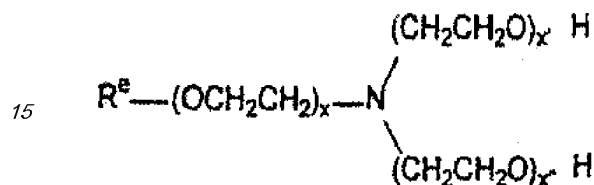
в якій R^d, R^e, x, y і z мають значення визначені тільки вище, v дорівнює числу 2-6 і R^s, R^t і R^u незалежно є C₁₋₄алкілом або -(CH₂CH₂-O)_kR^c, де R^c є воднем, C₁₋₄алкілом або C₂₋₄ацилом, і кожний k дорівнює середньому числу, такому, що загальне число оксіетиленових ланок у молекулі амінової поверхово-активної речовини становить 1 - близько 50.

Коли в даному описі вказується максимальне або мінімальне "середнє число" з посиланням на структурну ознаку, таку як оксіетиленові ланки, фахівцеві в даній області техніки очевидно, що ціле число таких ланок у окремих молекулах у поверхово-активній речовині звичайно варіюється в якихось межах, які можуть включати цілі числа більше, ніж максимальне, і менше, ніж мінімальне "середнє число". Присутність у композиції молекул індивідуальної поверхово-активної речовини, що мають ціле число таких ланок, що виходить за рамки вказаного інтервалу "середнього числа", не робить композицію, що виходить за межі об'єму даного винаходу, якщо тільки "середнє число" попадає у вказаний інтервал і композиція відповідає іншим вимогам.

Ілюстративні типи поверхово-активних речовин, які можуть бути корисними як частина або весь аміновий поверхово-активний компонент композиції, корисної у способі винаходу, включають:

(А) Поверхово-активні речовини формул (II) або (III), в яких R^e є C₈₋₂₀аліфатичним, насиченим або ненасиченим, лінійним або розгалуженим гідрокарбильним ланцюгом і у дорівнює 0. У даній групі R^e один утворює гідрофобний фрагмент поверхово-активної речовини і приєднаний безпосередньо до амінової або амонієвої групи, як в алкіламінах, або через ефірний зв'язок, утворений атомом кисню оксіетиленової групи або кінцевим атомом кисню поліоксіетиленового ланцюга, як в деяких алкілефірамінах. Ілюстративні підтипи, що мають різні гідрофільні фрагменти, включають:

5 (A-1) Поверхово-активні речовини формули (II), в якій R^g є $-(CH_2CH_2O)_xH$ і R^h є $-(CH_2CH_2O)_xH$, $x'+x''$ дорівнює середньому числу 2-30, і R^f є воднем або метилом. Даний підтип включає поверхово-активні речовини, що промислово випускаються, відомі у даній області техніки або названі у даному описі як "поліоксіетиленалкіламіни" (де x дорівнює 0 і R є воднем), деякі "поліоксіетиленалкілефіраміни" (де x дорівнює 1-5 і R^f є воднем) і "поліоксіетилен-N-метилалкіламонієві солі", наприклад, хлоридні солі (де x дорівнює 0, R^f є метилом, Z^{p-} є аніоном хлориду і p дорівнює 1). Відповідними прикладами є поліоксіетилен (2)кокоамін, поліоксіетилен(5)таловий амін, поліоксіетилен (10)кокоамін і поліоксіетилен(15)таловий амін, доступні, наприклад, від Akzo як Ethomeen™ C/12, Ethomeen™ T/15, Ethomeen™ C/20 і Ethomeen™ T/25
10 відповідно, поверхово-активні речовини, відповідні, коли їх амінова група не протонувана, формулі

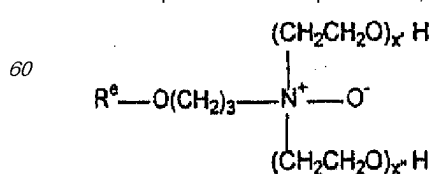
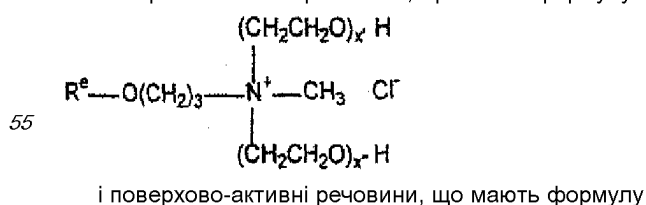
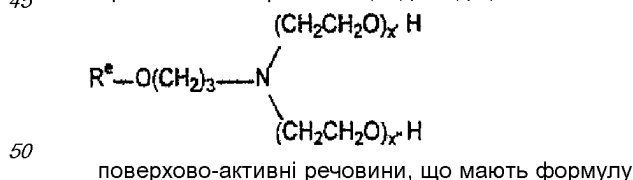


20 в якій R^e є C_{12-15} алкілом, x дорівнює 3, і $x'+x''$ дорівнює середньому числу близько 5, описаній в патенті США 5750468, і хлорид поліоксіетилен(2)N-метилкокоамонію, хлорид поліоксіетилен(2)N-метилстеариламонію, хлорид поліоксіетилен(10)N-метилталового амонію і хлорид поліоксіетилен(15)N-метилкокоамонію, доступний, наприклад, від Akzo як Ethoquad™ c/12, Ethoquad™ 18/12, Ethoquad™ T/20 і Ethoquad™ C/25 відповідно. У випадках, коли R^f є воднем, тобто у поверхово-активних речовинах на основі третинного аміну, у протилежність поверхово-активним речовинам на основі четвертинного амонію, аніон Z^{p-} звичайно не постачається з поверхово-активною речовиною. Однак, у формах композицій, що містять гліфосат, при рН близько 4-5 аніоном Z^{p-} може бути аніон аніонної екзогенної хімічної речовини, наприклад, гліфосату.

25 (A-2) Поверхово-активні речовини формули (11), в якій x дорівнює 1-5 і R^f , R^g і R^h незалежно є C_{1-4} алкілом. Даний підтип включає деякі "поліоксіетилен N-метилалкілефірамонієві солі", наприклад, хлоридні солі (де R^f , R^g і R^h кожний є метилом, Z^{p-} є аніоном хлориду і p дорівнює 1).

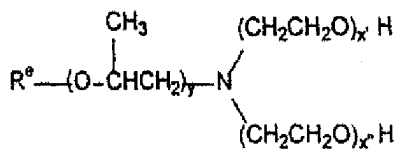
30 (A-3) Поверхово-активні речовини формули (III), в якій Y^- є аніонною оксидною групою. Даний підтип включає промислові поверхово-активні речовини, відомі в даній області техніки і названі у даному описі як "поліоксіетиленалкіламіноксиди" (де x дорівнює 0, R^g є $-(CH_2CH_2O)_xH$ і R^h є $-(CH_2CH_2O)_xH$, $x'+x''$ представляє середнє число 2 - близько 30), і деякі "поліоксіетиленалкілефіраміноксиди" (де x дорівнює 1-5, R^g є $-(CH_2CH_2O)_xH$ і R^h є $-(CH_2CH_2O)_xH$, $x'+x''$ - середнє число 2 - близько 30). Відповідними прикладами є оксид поліоксіетилен(2)кокоаміну, що продається Akzo як Agotox™ C/12, і оксиди поліоксіетилен(10-20)талового аміну, описані в патенті США 5118444.

40 (B) Поверхово-активні речовини формул (II) або (III), в яких R^e є C_{8-20} аліфатичним, насиченим або ненасиченим, лінійним або розгалуженим гідрокарбильним ланцюгом, у дорівнює 1, z дорівнює 3, кожний R^d є воднем і z дорівнює 0. В даній групі $R^e-O(CH_2)_3-$ утворює гідрофобну частину або фрагмент поверхово-активної речовини, яка приєднана безпосередньо до амінової або амонієвої групи. Дані поверхово-активні речовини утворюють категорію алкілефірамінів, описаних в патенті США 5750468. Ілюстративні підтипи мають різні гідрофільні фрагменти, приклади їх представлені у (A-1) і (A-3) вище. Відповідними прикладами є поверхово-активні речовини, відповідні, коли їх амінова група не протонувана, формулі



65 причому, у кожній з трьох формул, представлених щойно вище, R^e є C_{12-15} алкілом і $x'+x''$ дорівнює середньому числу близько 5, як описане в патенті США 5750468.

(C) Поверхово-активні речовини формули (II) або (III), в яких R^e є C₈₋₂₀аліфатичним, насиченим або ненасиченим, лінійним або розгалуженим гідрокарбільним ланцюгом, у дорівнює 1-5, кожна група -O-(CHR^d)_z- є групою -OCH(CH₃)CH₂- і x дорівнює 0. У даній групі R^e разом з -OCH(CH₃)CH₂- групою або групами утворює гідрофобну частину поверхово-активної речовини, яка приєднана безпосередньо до аміногрупи. Дані поверхово-активні речовини утворюють ще одну категорію алкілефірамінів, описаних в патенті США 5750468. Ілюстративні підтипи мають різні гідрофільні групи, приклади яких представлені у (A-1) і (A-3) вище. Відповідним прикладом є поверхово-активна речовина формули (ii), відповідна, коли її амінова група не протонувана, формулі



в якій, в кожній з трьох формул, R^e є C₁₂₋₁₅ алкілом, у дорівнює 2 і x'+x'' дорівнює середньому числу близько 5, як описано в патенті США 5750468.

(D) Поверхово-активні речовини формули (II), в яких R^e є воднем, у дорівнює 3-8, кожна група -O-(CHR^d)_z- є групою -OCH(CH₃)CH₂- і x дорівнює 1-3. У даній групі поліефірний ланцюг -OCH(CH₃)CH₂- груп (поліоксипропіленовий ланцюг) утворює гідрофобну частину поверхово-активної речовини, яка приєднується через одну або більше оксіетиленових ланок до аміногрупи. У переважних поверхово-активних речовинах даної групи ч дорівнює 1, і R^f, R^g і R^h незалежно є C₁₋₄ алкілом. Дані поверхово-активні речовини представляють підклас оксипропіленових полічетвертинних амонієвих солей, описаних в патенті США 5652197. У відповідних прикладах у дорівнює 7, x дорівнює 1, R^f, R^g і R^h кожний є метилом, Z^p є аніоном хлориду і р дорівнює 1.

(E) Поверхово-активні речовини формули (IV), в яких R^e є C₈₋₂₀аліфатичним, насиченим або ненасиченим, лінійним або розгалуженим гідрокарбільним ланцюгом, x дорівнює 0, у дорівнює 0, і R^s, R^t і R^u незалежно є - (CH₂CH₂-O)_kH групами, в яких кожний k є середнім числом, так, що k дорівнює 1 - близько 50. Даний тип включає поверхово-активні речовини, відомі в даній області техніки або названі у даному описі як поліоксіетилен-N-алкілалкілендіаміни. Ілюстративним прикладом є поліоксіетилен-N-олеїл-1,3-діамінопропан, що має 3 оксіетиленових ланки на молекулу, як описано в заявці на патент Франції 2648316.

У поверхово-активних речовинах формули (II) Z^p може бути будь-яким відповідним аніоном, але переважно є хлоридом, бромідом, йодидом, сульфатом, етосульфатом, фосфатом, ацетатом, пропіонатом, сукцинатом, лактатом, цитратом або тартратом, або, як вказувалося вище, аніоном аніонної екзогенної хімічної речовини, наприклад, гліфосату.

У цей час найбільш, переважними аміновими поверхово-активними речовинами для використання в композиціях винаходу є поліоксіетилен(2-20)C₁₂₋₁₈алкіламіни і хлориди алкіламонію.

Кількості і співвідношення алкілефірної і амінової поверхово-активних речовин

Даний винахід частково заснований на несподіваному відкритті, що біологічна ефективність аніонної екзогенної хімічної речовини, такої як гербіцид гліфосат, у присутності суміші алкілефірної і амінової поверхово-активних речовин, визначеній вище, може бути значно більшою, ніж біологічна ефективність, що отримується у присутності або однієї алкілефірної, або однієї амінової поверхово-активної речовини, при тій же загальній концентрації поверхово-активної речовини. Співвідношення алкілефірного поверхово-активного компонента і амінового поверхово-активного компонента, що забезпечує дану несподівано синергетичну взаємодію, не є суворою і складає близько 1:10-10:1 за вагою. Однак загалом було знайдено, що відповідним є співвідношення близько 1:5-5:1, наприклад, близько 1:3-3:1. Оптимальне співвідношення для конкретних поверхово-активних речовин з конкретною аніонною екзогенною хімічною речовиною у конкретних умовах може бути легко визначене фахівцем в даній області техніки за допомогою звичайного експерименту.

Даний винахід дає найбільшу вигоду, коли кількість поверхово-активної речовини по відношенню до кількості аніонної екзогенної хімічної речовини, що використовується, є досить низькою, зокрема, не вище, ніж близько 0,5мас. частин поверхово-активної речовини на мас. частину аніонної екзогенної хімічної речовини, вираженої в кислотному еквіваленті. При більш високих рівнях поверхово-активних речовин, звичайно або одна, або інша поверхово-активна речовина окремо дає високу міру біологічної ефективності без яких-небудь значних додаткових переваг від використання суміші. При вмісті поверхово-активної речовини у кількості нижче приблизно 0,05 частин за масою на мас. частину аніонної екзогенної хімічної речовини, синергетична взаємодія може бути очевидною, але загальна кількість поверхово-активної речовини звичайно недостатня для корисної міри підвищення біологічної ефективності.

Наприклад, якщо аніонна екзогенна хімічна речовина є гліфосатом, найбільша вигода від винаходу звичайно досягається при ваговому співвідношенні поверхово-активної речовини до гліфосату (к.е.) приблизно 0,1:1-0,4:1.

У композиції для обробки рослин, корисної у способі винаходу, концентрація алкілефірної і амінової поверхово-активних речовин, взяті разом, переважно не перевищує близько 7,5г/л, хоча при бажанні можуть бути використані більш високі концентрації. Більш переважно, загальна концентрація алкілефірної і амінової поверхово-активних речовин складає від близько 0,5 до близько 5г/л, наприклад, від близько 1 до близько 3г/л.

У рідкій композиції концентрату, корисної у практиці винаходу, загальна концентрація алкілефірної і амінової поверхово-активних речовин звичайно складає від близько 25 до близько 250г/л, більш типово, від близько 50 до близько 150г/л. У твердих композиціях концентратів, корисних у практиці винаходу, загальна

концентрація алкілефірної і амінової поверхово-активних речовин звичайно складає від близько 3% до близько 30% мас, більш типово, від близько 6% до близько 8% мас.

Інші інгредієнти

Композиції, корисні у способі винаходу, можуть містити прийнятні для сільського господарства матеріали, які відрізняються від аніонної екзогенної хімічної речовини або її солей, алкілефірної поверхово-активної речовини і амінової поверхово-активної речовини.

Наприклад, може бути включено більш ніж одна аніонна екзогенна хімічна речовина. Наприклад, композиція гліфосату відповідно до винаходу може необов'язково містити, у доповнення до гліфосату, будь-який інший аніонний гербіцид, вибраний з перерахованих вище.

У конкретному або приватному варіанті винаходу, гліфосат присутній у композиції для обробки рослин у місці з другим аніонним гербіцидом, який звичайно є антагоністом біологічної активності гліфосату. Другим аніонним гербіцидом звичайно є сполука, яка дає явні симптоми фітотоксичності у рослини, що обробляється в межах близько чотирьох днів після нанесення на листя. У переважних композиціях, корисних у даному варіанті, другим аніонним гербіцидом є глүфосинат у вигляді його солі або солей. Глүфосинат звичайно викликає симптоми фітотоксичності у рослини, що обробляється, більш швидко, ніж гліфосат і часто є антагоністом більш тривалої гербіцидної ефективності гліфосату, коли два гербіциди спільно застосовуються у готовій препаративній формі або танковій суміші відомого рівня техніки. Несподівано і в протилежність вищесказаному знайдено, що, такий антагонізм звичайно значно знижується, коли гліфосат і глүфосинат супроводжуються алкілефірною або аміною поверхово-активною речовиною відповідно до даного винаходу. Передбачається, що зниження антагонізму є характерною особливістю композицій, що містить дві будь-яких аніонних екзогенних хімічних речовини, одна з яких звичайно є антагоністом біологічної ефективності іншої.

Як приклад в композиції, корисній у способі винаходу, що містить гліфосат і ще один аніонний гербіцид, вагове співвідношення к.е. другої аніонної гербіцидної сполуки, наприклад, глүфосинату, до гліфосату може складати близько 1:1-1:30, переважно близько 1:2-1:20.

Гербіцидна композиція, корисна у способі винаходу, може необов'язково містити, в доповнення до аніонної гербіцидної сполуки, такої як гліфосат або його сіль, гербіцидну сполуку, яка відрізняється від аніонної, такої як, наприклад, похідне складного ефіру аніонного гербіциду, або гербіцид, вибраний з ацетохлору, аклоніфену, алахлору, аметрину, амідосульфурону, анілофосу, атразину, азафенідину, азицсульфурону, бенфлураліну, бенфуресату, бенсульфуронметилу, бенсуліду, бензофенапу, біфеноксу, бромбутиду, бромфеноксиму, бутахлору, бутаміфосу, бутраліну, бутроксидиму, бутилату, кафенстрола, карбетаміду, карфентразон-етилу, хлорметоксифену, хлорбромурону, хлоридазону, хлоримуронетилу, хлоротолурону, хлорнітрофену, хлоротолурону, хлорпрофаму, хлорсульфурону, хлорталдиметилу, хлортіаміду, цинметиліну, циносульфурону, клетодиму, клодінафоппропаргілу, кломазону, кломепролу, клорансуламметилу, ціаназину, циклоату, циклосульфамурону, циклоксидиму, цигалофоббутилу, даімуруну, десмедифаму, десметрину, дихлобенілу, диклофопметилу, дифлүфенікану, димефурону, димепиперату, диметахлору, диметаметрину, диметенаміду, динітраміну, динотербу, дифенаміду, дитіопіру, діурону, ЕРТС, еспрокарбу, еталфлураліну, етаметсульфуронметилу, етофумесату, етоксисульфурону, етобензаніду, феноксапропетилу, фенурону, флампропметилу, флазасульфурону, флуазифопбутилу, флүхлораліну, флүметсуламу, флүміклоракпентилу, флүміоксазину, флүометурону, флүорохлоридону, флүороглікофенетилу, флүпоксаму, флүренолу, флүридону, флүроксипір-1-метилгептилу, флүртамону, флүтіацетметилу, фомесафену, галосульфурону, галоксифопметилу, гексазину, імазосульфурону, інданофану, ізопротурону, ізоурону, ізоксабену, ізоксафлүтолу, ізоксапірифопу, лактофену, ленацилу, лінуруну, мефенацету, метамітрону, метазахлору, метабензтіазурону, метилдимрону, метобензуруну, метобромурону, метолахлору, метосуламу, метоксурону, метрибузину, метсульфурону, молінату, монолінуруну, напроаніліду, напропаміду, напталаму, небурону, нікосульфурону, норфлүразону, орбенкарбу, оризаліну, оксадіаргілу, оксадіазону, оксасульфурону, оксифлүорфену, пебулату, пендиметаліну, пентанохлору, пентоксазону, фенмедифаму, піперофосу, претілахлору, примісульфурону, продіаміну, прометону, прометрину, пропахлору, пропанілу, пропахізафопу, пропазину, профаму, пропізохлору, пропізаміду, просульфокарбу, просульфурону, пірафлүфенетилу, піразолінату, піразосульфуронетилу, піразоксифену, пірибутикарбу, піридату, піримінобакметилу, хінклораку, хінмераку, хізалофопетилу, римсульфурону, сетоксидиму, сидурону, симазину, симетрину, сулькотріону, сульфентразону, сульфометурону, сульфосульфурону, тебутаму, тебутіурону, тербацилу, тербутетону, тербутилазину, тербутилазину, тенілхлору, тіазопіру, тифенсульфурону, тіобенкарбу, тіокарбазилу, триалкоксидиму, триалату, триасульфурону, трибенурону, триетазину, трифлүраліну, трифлүсульфурону і вернолату.

В окремому варіанті здійснення винаходу гліфосат присутній у композиції для обробки рослин разом з другим гербіцидом, який відрізняється від аніонного і звичайно є антагоністом біологічної ефективності гліфосату. Звичайно другим гербіцидом є гербіцид, який викликає симптоми фітотоксичності у рослини, що обробляється в період близько 4 днів після нанесення на листя. У переважних композиціях, корисних у даному варіанті, другий гербіцид вибирають з карфентразон-етилу, флүміклорак-пентилу, флүміоксазину, флүороглікофенетилу, фомесафену, лактофену або оксифлүорфену. Несподівано було знайдено, що антагонізм гербіцидної ефективності гліфосату, що часто має місце в композиціях або танкових сумішах відомого рівня техніки з даними гербіцидами, значно знижується, коли гліфосат і другий гербіцид, наприклад, оксифлүорфен, супроводжуються алкілефірною і аміною поверхово-активною речовиною відповідно до даного винаходу.

Як приклад у композиції винаходу, що містить гліфосат і другий гербіцид, який відрізняється від аніонного, вагове співвідношення другого гербіциду, наприклад, карфентразон-етилу, до к.е. гліфосату може складати близько 1:1-1:250. Коли другий гербіцид, наприклад, оксифлүорфен потрібний у більш високих дозових

кількостях для отримання видимих симптомів фітотоксичності, вагове співвідношення другого гербіциду до к.е. гліфосату переважно складає близько 1:1-1:30, більш переважно близько 1:2-1:20.

Екзогенні хімічні речовини, корисні у композиціях винаходу, можуть бути вибрані з перерахованих у стандартних роботах, таких як The Pesticide Manual, II Edition, British Crop Protection Council (1997) і Farm Chemicals Handbook '97, Meister Publishing Company (1997).

Також можуть включатися різні прийнятні у сільському господарстві ад'юванти або наповнювачі, незалежно від того, чи є метою сприяти безпосередньо біологічній ефективності екзогенної хімічної речовини відносно рослини, що обробляється. Наприклад, якщо екзогенна хімічна речовина є гербіцидом, в композицію може бути включене рідке азотне добриво або сульфат амонію. Відомо, що сульфат амонію і деякі інші неорганічні солі амонію підвищують гербіцидну ефективність гліфосату і інших гербіцидів на деяких видах рослин.

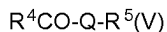
Інші необов'язкові компоненти композицій, корисних у способі винаходу, включають агенти, що модифікують колір, запах, в'язкість, здатність до гелеутворення, температуру замерзання, стабільність або текстуру.

У композиції, що розглядаються, також можуть бути включені одна або більш поверхово-активних речовин, які відрізняються від тих, які описані вище. Множина твоверхово-активних речовин є промислово доступними для виробників препаративних форм екзогенних хімічних речовин і може бути легко вибрана з робіт таких та McCutcheon's Emulsifiers and Detergents, 1998 Edition, MC Publishing Company або Handbook of Industrial Surfactants, 2nd Edition, Gower (1997).

Обмежень за типами або хімічними класами таких додаткових поверхово-активних речовин, які можуть бути використані, не існує. Неіонні, аніонні, катіонні і амфотерні типи або поєднання більш ніж одного з цих типів, всі корисні в окремих випадках. Наприклад, знайдено, що соєвий лецитин, який містить амфотерні ацилфосфатидилхолінові поверхово-активні речовини, корисний для стабілізації певних рідких композицій концентрату, більш детально описаних нижче.

Інший клас наповнювачів, які можуть бути корисні у композиціях даного винаходу, включає масла, такі як тригліцеридний ефір жирних кислот тваринного, рослинного або синтетичного походження, парафін, полісілоксан або жирну кислоту, або її складний ефір або амід. Натуральні тригліцеридні масла можуть бути фракціонованими чи ні. Фракціонування дає можливість уникнути певних жирних кислот з довгим ланцюгом так, щоб модифікувати температуру плавлення.

В окремому варіанті винаходу у композицію включаються одне або більше масел, кожне з яких має хімічну структуру формули (V)



в якій R^4 є гідрокарбильною групою, що має близько 5-21 атомів вуглецю, R^5 є гідрокарбильною групою, що має близько 1-14 атомів вуглецю, загальна кількість атомів вуглецю в R^4 і R^5 складає близько 11-27 і Q є O або NH. R^4 і R^5 переважно мають прямий гідрокарбильний ланцюг. R^4 переважно містить близько 11-21 атомів вуглецю і переважно є похідним природної насиченої або ненасиченої жирної кислоти. R^5 переважно є алкільною групою, що містить близько 1-6 атомів вуглецю. Особливо переважними маслами формули (V) є складні C_{1-6} алкілефіри або C_{1-6} алкіламіді жирних кислот.

У деяких переважних варіантах включаються масла, які є складним C_{1-4} алкіловим ефіром C_{12-18} жирної кислоти, більш переважно, складним C_{1-4} алкіловим ефіром C_{12-18} насиченої жирної кислоти. Приклади включають метил олеат, етилолеат, ізопропілміростат, ізопропілпальмітат і бутілстеарат. Особливо переважний бутілстеарат.

Коли вони присутні, одне або більше масел формули (V) переважно включаються при співвідношенні загальної ваги таких масел до ваги аніонної екзогенної хімічної речовини, вираженої у вигляді кислотного еквівалента, близько 1:100-1:1, хоча знайдено, що в деяких випадках можуть бути корисні більші або менші кількості.

Відповідні концентрації масла формули (V), якщо воно присутнє, складають від близько 0,001% до близько 0,1% мас. по відношенню до маси композиції для обробки рослин, і від близько 0,05% до близько 5% мас. у рідкій композиції концентрату. У деяких випадках можуть бути корисні більші або менші концентрації.

Масло(а), якщо присутнє, може бути емульговане у композиції за допомогою алкілефірної і/або амінової поверхово-активної речовини. При бажанні як емульгатори для таких масел можуть бути включені додаткові поверхово-активні речовини.

Гліколі утворюють ще один клас наповнювачів, які необов'язково можуть бути присутніми у композиціях, корисних у способах винаходу. Наприклад, діетиленгліколь і/або пропіленгліколь може бути присутнім як антифриз, депресант точки текучості або інше. Полігліколі, такі як поліетиленгліколь, що мають молекулярну масу в інтервалі від близько 200 до близько 800, особливо від близько 400 до близько 600, також можуть бути корисні для аналогічних цілей і/або як допоміжні засоби для інгібування гелеутворення амінової поверхово-активної речовини.

Знайдено, що при отриманні висококонцентрованих водних композицій, корисних у практиці винаходу, можуть бути сприятливими деякі зв'язуючі агенти для підвищення стабільності. Вони включають спирти з низькою молекулярною масою, такі як етанол, ізопропанол і бутанол, а також диметилсульфоксид (ДМСО), сечовину і гідроксид тетрабутиламонію.

Ще один клас наповнювачів, які можуть необов'язково бути присутніми, складають тверді речовини у вигляді мікрочастинок або наночастинок, такі як двоокис кремнію, які можуть служити як стабілізатор і/або загусник у рідких композиціях концентратів.

Композиції концентрату (композиції у вигляді концентратів)

Хоча композиції для обробки рослин, описані вище, можуть бути приготовані на місці у вигляді розбавленого водного розчину або дисперсії безпосередньо перед нанесенням на листя рослини, переважний варіант втілення даного винаходу включає розчинення, диспергування або розбавлення стабільної при зберіганні композиції концентрату. При розчиненні, диспергуванні або розбавленні відповідною, кількістю води така композиція концентрату утворює композицію для обробки рослин, корисну у способі винаходу, описану вище. Таким чином, співвідношення інгредієнтів, які відрізняються від води, визначених для композиції для обробки рослин, в даному описі дані застосовно до композиції концентрату. Звичайно при отриманні композиції для обробки рослин одну вагову частину композиції концентрату додають приблизно до 9-99 вагових частин води; однак в деяких випадках можуть бути корисні і більші або менші кількості.

Композиції концентрату, корисні у практиці винаходу, можуть бути твердими або рідкими. Для даного винаходу корисними є типи готових препаративних форм композицій, відомі у даній області техніки і що є звичайно відповідними для екзогенних хімічних речовин, що застосовуються до листя. Вони включають, без обмеження, концентровані водні розчини і дисперсії, емульсії (включаючи типи масло-у-воді, вода-у-маслі і вода-у-маслі-у-воді), мікроемульсії, концентровані суспензії, концентрати, що емульгуються, суспензії, порошки, що змочуються, розчинні у воді порошки і гранули, порошки і гранули, що диспергуються у воді, і так далі.

Тверді композиції концентрату, корисні у практиці винаходу, такі як розчинні у воді або гранульовані композиції, які диспергуються у воді, містять загалом, принаймні, від близько 10% мас. до близько 90% мас. екзогенної хімічної речовини, вираженої у кислотному еквіваленті. Переважно вміст екзогенної хімічної речовини у твердій композиції концентрату складає від близько 25% до близько 75%, більш переважно від близько 50% до близько 75% мас. к.е. Тверді композиції іноді називають як "сухі" готові форми композиції; це не треба сприймати як те, що такі композиції взагалі не містять води або іншої рідини, а тільки те, що вони є сухими на дотик.

Згідно з одним варіантом даного винаходу, тверда композиція концентрату по суті складається з аніонної екзогенної хімічної речовини або її солі, алкілефірної поверхово-активної речовини і амінової поверхово-активної речовини, як визначено у даному описі. Згідно з ще одним варіантом винаходу, тверда композиція концентрату містить ті ж самі інгредієнти разом з іншими наповнювачами. Згідно з окремим варіантом винаходу, тверда композиція концентрату містить аніонну екзогенну хімічну речовину або її сіль, алкілефірну поверхово-активну речовину і амінову поверхово-активну речовину, визначені у даному описі, і сульфат амонію. Переважними твердими композиціями концентрату є гранули, які розчиняються у воді або диспергуються у воді.

Рідка композиція концентрату, корисна у практиці винаходу, така як водний розчин або дисперсія, містить загалом, принаймні, від близько 10% мас. аж до близько 50% мас. або більше аніонної екзогенної хімічної речовини, вираженої у вигляді кислотного еквівалента. Переважно вміст аніонної екзогенної хімічної речовини у рідкій композиції концентрату складає від близько 15% до близько 45%, більш переважно, від близько 20% до близько 40% мас. к.е. Вагові/об'ємні концентрації варіюють у залежності від питомої ваги рідкої композиції; однак звичайно екзогенна хімічна речовина присутня у кількості від близько 180 до близько 540г к.е./л, більш типово, від близько 240 до близько 480г к.е./л.

Переважні рідкі композиції концентрату мають безперервну водну фазу, в якій розчинена аніонна екзогенна хімічна речовина у вигляді розчинної у воді солі, утворюючи водний розчин. Алкілефірна поверхово-активна речовина звичайно нелегко розчиняється у даному водному розчині і замість цього утворює дисперговану фазу. Амінова поверхово-активна речовина може бути асоційованою з дисперговою фазою або розподіленою у водній фазі (наприклад, у вигляді міцел) або і тим і іншим. Дисперсія алкілефірної поверхово-активної речовини у таких переважних композиціях стабілізується емульгуючою системою, у якій амінова поверхово-активна речовина також може грати роль. У одному варіанті, емульгуюча система включає ацилфосфатидилхолін, наприклад, у вигляді соєвого лецитину, і масло формули (V), таке як бутилстеарат. Необов'язково для підвищення стабільності може бути доданий поєднуючий агент, такий як спирт з низькою молекулярною масою, ДМСО, сечовина або гідроксид тетрабутиламонію. Це знайдене особливо сприятливим, коли бажано збільшити концентрацію екзогенної хімічної речовини до більш високого рівня, наприклад, у випадку гліфосату, вище приблизно 24% мас. к.е.

Як приклад, композиція концентрату, корисна у даному варіанті винаходу, в якій аніонною екзогенною хімічною речовиною є гліфосат у вигляді його ізопропіламонієвої (ІПА) солі, алкілефірною поверхово-активною речовиною є цетеарет-27 (наприклад, Plurafac™A-38 BASF) і аміною поверхово-активною речовиною є поліоксіетилен(15)талолий амін (наприклад, Ethomeen™ T/25 Akzo), включає наступні інгредієнти (усі проценти дані за масою):

сіль гліфосату	24-48% (18-36% к.е.)
цетеарет-27	2-10%
поліоксіетилен(15)тало-вий амін	2-10%
соєвий лецитин	1-10%
бутилстеарат	0,5-10%
зв'язуючий агент	0-5%
вода	до 100%

У рідкій композиції концентрату, корисній у даному варіанті винаходу, фракція аніонної екзогенної хімічної речовини, наприклад, гліфосату, сильно пов'язана з, або захоплюється дисперговою фазою. Коли

композиція розбавляється водою для нанесення на листя, фракція, асоційована або захоплена диспергованою фазою, значною мірою зменшується; однак вважається, що після випаровування води з місця попадання спрею на поверхню листа асоціація з, або захоплення супрамолекулярними поверхво-активними структурами відбувається знов.

Вважають, що асоціація гліфосату з супрамолекулярними поверхво-активними структурами у рідких концентрованих композиціях даного варіанту корелюється з фізичною стабільністю композиції. Менш стабільні фізично композиції, наприклад ті, в яких розділення фаз відбувається протягом 24 годин при зберіганні без перемішування при 20-25 °С, і, зокрема, композиції з відносно високим ваговим співвідношенням амінової поверхво-активної речовини лецитину, звичайно виявляють меншу міру асоціації гліфосату або його захоплення супрамолекулярними поверхво-активними структурами.

Без зв'язку з якою-небудь теорією, вважають, що сильна асоціація між гліфосатом і супрамолекулярними поверхво-активними структурами у композиціях даного варіанту винаходу грає важливу роль у підвищенні поглинання гліфосату через шкірку листа. Асоціація або уловлювання легко визначається за допомогою прийомів ЯМР спектроскопії. Один з таких прийомів включає наступну ілюстративну процедуру.

Зразок рідкої композиції концентрату, приблизно від близько 200 до близько 500 μ л (мкл), вміщують в трубку для ЯМР. Використовують дифузійний зонд, що має градієнтну спіраль, здатну створювати градієнт лінійного поля близько 250гаусів/см через зразок у відповідь на імпульс струму 20 ампер. Протонний ЯМР спектр реєструють як функцію градієнта поля, що підвищується. Дані збирають з використанням послідовності біполярних імпульсів і LEDS імпульсів для вимірювання дифузії методом градієнта імпульсного поля, описаного у роботі Wu et al, Journal of Magnetic Resonance, A1 15, 260-264,1995.

Резонанс гліфосату, виміряний за вказаною процедурою, є резонансом, асоційованим з метиленовою групою, сусідньою з фосфонатною частиною молекули гліфосату, що добре відомо в даній області. Інтегровану інтенсивність (амплітуду) резонансу гліфосату вимірюють у кожному спектрі, і натуральний логарифм такої амплітуди наносять на графік відносно площі градієнта поля. Дані, що попадають на пряму лінію в такому графіку, вказують на просту дифузію у однокомпонентній системі. Дані, що попадають на криву, яка може бути розділена на два прямих відрізки, як на Фіг.1, вказують на двокомпонентну систему, що має два шари гліфосату, які дифундують з різною швидкістю. Гліфосат, який дифундує швидше, представляє "вільний" шар, тобто гліфосат, присутній у водному середовищі, і гліфосат, який дифундує повільніше представляє "захоплений" шар, тобто гліфосат, сильно асоційований або захоплений супрамолекулярними агрегатами, утвореними поверхво-активними речовинами. Відносний розмір двох шарів може бути оцінений екстраполяцією лінійної форми кожного прямолінійного компонента до градієнта нульового поля (вісь у на графіку Фіг.1). Кількість гліфосату в шарі пропорційна антилогарифму відповідної величини на у.

Деякі рідкі композиції концентрату, корисні у практиці винаходу, можуть бути описані як стабільні дисперсії. Під "стабільними" у даному винаході розуміють те, що при зберіганні композиції без перемішування при 20-25°C протягом 24 годин не відбувається розділення фаз. Більш бажаними водними композиціями концентрату є дисперсії, в яких розділення фаз не спостерігається при зберіганні без перемішування при постійних або температурах, що змінюються, від близько 10 °С до близько 40°C протягом 48 годин, більш бажано, від близько 0°C до близько 50°C протягом 7 днів, і найбільш бажано, від близько -10°C до близько 60°C протягом 30 днів. Стабільність при підвищених температурах протягом коротких періодів є хорошим показником довгострокової стабільності у нормальних умовах зберігання; вважається, що деякі композиції концентрату, корисні у практиці винаходу, є стабільними протягом від 1 року або більш у нормальних умовах зберігання.

Спосіб отримання рідких композицій концентрату

Рідкі композиції концентрату можуть бути отримані змішуванням інгредієнтів разом у відповідній ємності. Необхідна міра перемішування залежить від точних інгредієнтів, як це очевидно фахівцям в даній області техніки; очевидно зрозуміло також, що деякі інгредієнти вимагають спеціальної обробки.

Водна композиція концентрату, що містить лецитин і бутилстеарат, як описано вище, може бути приготована наступним ілюстративним способом.

Лецитин додають до води у відповідній посудині і змішують з використанням пропелерної мішалки, наприклад, мішалкою Varias, встановленою при 30% максимальної напруги, протягом близько 10 хвилин. Це приводить до того, що лецитин стає гідратованим. Переважно гідратувати лецитин при підвищеній температурі, наприклад, близько 50°C. До гідратованого лецитину у воді потім додають, у будь-якому порядку, аніонну екзогенну хімічну речовину у вигляді розчиненої у воді солі, алкілефірну поверхво-активну речовину, амінову поверхво-активну речовину і бутилстеарат. Посудину, що містить отриману суміш, спочатку струшують помірно, наприклад, струшуючи вручну у разі приготування у невеликих масштабах, і потім струшують більш енергійно доти, поки суміш не стане гомогенною. Процес завершують, наприклад, змішуванням за допомогою пропелерної мішалки Varias, встановленої при 30% максимальної потужності, протягом близько 10 хвилин. Альтернативно, це може досягатися змішуванням за допомогою змішувача Turrax зі швидкістю 20000об./хв. протягом близько 8 хвилин. Необов'язково, композиція може потім мікрофлуїдизуватися, наприклад, з використанням мікрофлуїдизатора Model M-11OF фірми Microfluidics International Corp., протягом 5 циклів при 15000 фунтів/кв. дюйм (69МПа).

Рідкі композиції концентрату, корисні у практиці винаходу, не обмежуються тими, які отримані представленою вище процедурою або її варіантами. Інші способи приготування рідких композицій концентрату описані у прикладах або можуть бути розроблені фахівцем в даній області техніки за допомогою звичайного експериментування.

Спосіб приготування твердих композицій концентрату

Спосіб приготування твердих композицій концентрату, корисних у практиці винаходу, включає першу стадію змішування аніонної екзогенної хімічної речовини або її солі, або суміші таких аніонних екзогенних хімічних речовин і їх солей, у вигляді твердих частинок, з алкілефірною поверхово-активною речовиною і аміноюю поверхово-активною речовиною і необов'язково з іншими бажаними інгредієнтами, разом з достатньою кількістю води для утворення вологої суміші з консистенцією, відповідною для здійснення подальших стадій процесу, описаних нижче. Алкілефірна поверхово-активна речовина може бути використана у вигляді порошку або вона може бути розплавлена перед додаванням вологої суміші.

Такий спосіб далі включає другу стадію гранулювання вологої суміші з отриманням вологих когерентних гранул і третю стадію сушки гранул. Може бути використаний будь-який спосіб гранулювання, відомий в даній області техніки, який підходить для отримання гранул, які розчиняються у воді або диспергуються у воді, екзогенної хімічної речовини; переважними способами є гранулювання у кристалізаторі і гранулювання екструзією. Процес екструзії, описаний у заявці на патент Великобританії №1433882, є одним з ілюстративних процесів, які можуть бути корисні при отриманні гранульованих композицій, корисних у практиці винаходу. Може бути використаний будь-який спосіб сушки, відомий в техніці як відповідний для приготування гранул, які розчиняються у воді або диспергуються у воді, екзогенної хімічної речовини; переважним способом є сушка у псевдозрідженому шарі.

Тверді композиції концентрату, що використовуються у практиці даного винаходу, не обмежуються композиціями, що отримуються за допомогою описаної вище процедури або її варіантів. Інші способи, відповідні для отримання твердих композицій концентрату, можуть бути розроблені фахівцем в даній області за допомогою звичайного експериментування.

Застосування композиції для обробки рослин до листа

Екзогенні хімічні речовини застосовуються на рослинах при нормі витрати, достатньої для отримання бажаного ефекту. Дані норми витрати звичайно виражають у вигляді кількості екзогенної хімічної речовини на одиницю площі, що обробляється, наприклад, у грамах на гектар (г/га). Поняття "бажаного ефекту" варіює згідно зі стандартами і практикою тих, хто досліджує, розробляє, продає і використовує конкретний клас екзогенних хімічних речовин. Наприклад, у разі гербіциду, кількість, що наноситься на одиницю площі для отримання, стійка і надійна, принаймні, 85% придушення видів рослин, що визначається за зниженням росту або загибелі, часто використовують для визначення промислово ефективної норми.

Гербіцидна ефективність є одним з видів біологічних ефектів, який може бути підвищений за допомогою даного винаходу. Термін "гербіцидна ефективність", що використовується в даному описі, відноситься до будь-якої помітної міри придушення росту рослин, яка може включати одну або більше дії (1) знищення, (2) інгібування росту, розмноження або проліферації, і (3) видалення, руйнування або зменшення іншим чином існування або активності рослин.

Вибір норм витрати, які є біологічно ефективними для конкретної аніонної хімічної речовини, знаходиться у компетенції фахівця в даній області техніки. Фахівцям в даній області техніки аналогічним чином очевидно, що конкретні особливості рослин, погода і умови росту, а також вибір конкретної аніонної екзогенної хімічної речовини і її композиції впливає на міру біологічної ефективності, що досягається у практиці даного винаходу. Корисні норми витрати для аніонних екзогенних хімічних речовин, що застосовуються, можуть залежати від вказаних вище умов. Що стосується використання способу даного винаходу для гербіциду на основі гліфосату, то є множина відомостей, що відносяться до відповідних норм витрати. Більш ніж двадцятирічний досвід використання гліфосату і опубліковані роботи, що відносяться до його використання, надають множину інформації, з якої практикуючий фахівець з боротьби з бур'янами може вибрати норми витрати гліфосату, які є гербіцидно ефективними при нанесенні на конкретні види рослин на конкретних стадіях росту у конкретних умовах навколишнього середовища.

Гербіцидні композиції гліфосату або його похідних, використовуються для боротьби з широким спектром рослин по всьому світу. Композиції на основі гліфосату відповідно до винаходу можуть наноситися на рослини у гербіцидно ефективній кількості і можуть ефективно придушувати один або більше з видів рослин одного або більше з наступних родів, без обмеження: *Abutilon*, *Amaranthus*, *Artemisia*, *Asclepias*, *Avena*, *Axonopus*, *Borreria*, *Brachiaria*, *Brassica*, *Bromus*, *Chenopodium*, *Cirsium*, *Commelina*, *Convolvulus*, *Cynodon*, *Cyperus*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Eleusine*, *Elymus*, *Equisetum*, *Erodium*, *Helianthus*, *Imperata*, *Ipomoea*, *Kochia*, *Lolium*, *Malva*, *Oryza*, *Ottochloa*, *Panicum*, *Paspalum*, *Phalaris*, *Phragmites*, *Polygonum*, *Portulaca*, *Pteridium*, *Pueraria*, *Rubus*, *Salsola*, *Setaria*, *Sida*, *Sinapis*, *Sorghum*, *Triticum*, *Typha*, *Ulex*, *Xanthium* і *Zea*.

Особливо важливі однолітні широколисті види, для яких використовують композиції на основі гліфосату, представлені у вигляді прикладів, без обмеження, наступними: канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*), щириця (види *Amaranthus*), гудзичник (види *Borreria*), олійна капуста, канола, індійська гірчиця і т.д. (види *Brassica*), комеліна (види *Commelina*), грабельки (види *Erodium*), соняшник (види *Helianthus*), іпомея (види *Ipomoea*), кохія (*Kochia scolaria*), мальва (види *Malva*), горець в'юнкий, горець перцевий і т.д. (види *Polygonum*), портулак (види *Portulaca*), курай російський (види *Salsola*), грудинка (види *Sida*), гірчиця польова (*Sinapis arvensis*) і нетреба (види *Xanthium*).

Особливо важливі однолітні вузьколисті види, для яких використовують композиції на основі гліфосату, представлені як приклади без обмеження, наступними: вівсюг (*Avena fatua*), аксонопус (види *Axonopus*), стоколос покривельний (*Bromus tetctorum*), куряча лапка (види *Digitaria*), куряче просо (*Echinochloa crus-galli*), елевзіна індійська (*Eleusine indica*), однорічна пажитниця (*Lolium multiflorum*), рис (*Oryza sativa*), отохля (*Ottochloa nodosa*), гречка помітна (*Paspalum notatum*), канаркова трава (види *Phalaris*), мишій (види *Setaria*), пшениця (*Triticum aestivum*) і маїс (*Zea mays*).

Приклади особливо важливих багаторічних широколистяних видів, для яких використовують композиції на основі гліфосату, представлені, без обмеження, наступними: полин (види *Artemisia*), ваточник (види *Asclepias*), осот польовий (*Cirsium arvense*), березка польова (*Convolvulus arvensis*) і пуерарія (види *Pueraria*).

Прикладами особливо важливих багаторічних вузьколистяних видів, для яких використовують композиції на основі гліфосату, є, без обмеження, наступні: брахіарія (види *Brachiaria*), собача трава (*Cynodon dactylon*), ситівник жовтуватий (*Cyperus esculentus*), ситівник пурпурний (*C. rotundus*), свинорій (*Elymus repens*), лаланг (*Imperata cylindrical* пажитниця багаторічна (*Lolium perenne*), просо велике (*Panicum maximum*), паспалум розширений (*Paspalum dilatatum*), тростина (види *Phragmites*), сорго алепське (*Sorghum halepense*) і поріз (види *Typha*).

Інші, особливо важливі багаторічні види, для яких використовують композиції на основі гліфосату, представлені, без обмеження, наступними прикладами: хвощ (види *Equisetum*), орляк звичайний (*Pteridium aquilinum*), ожина (види *Rubus*) і бескидник звичайний (*Ulex europaeus*).

Таким чином, спосіб відповідно до винаходу, в якому гліфосат є аніонною екзогенною хімічною речовиною, може бути корисний на будь-якому з вказаних вище видів. У конкретному варіанті, композицію для обробки рослин, представлену в описі, яка включає гліфосат у виді однієї або більше солі(ей), наносять на листя культурних рослин генетично трансформованих, щоб бути толерантними до гліфосату, і одночасно на листя бур'янів або небажаних рослин, зростаючих у безпосередній близькості до таких культурних рослин. Даний процес приводить до знищення бур'янів або небажаних рослин, залишаючи культурні рослини практично непошкодженими. Генетично трансформовані культурні рослини, толерантні до гліфосату, включають такі рослини, насіння яких продається фірмою Monsanto або за ліцензією Monsanto під торговим найменуванням Roundup Ready®. Вони включають множину видів бавовни, сої, канолі і кукурудзи.

Нанесення композицій для обробки рослин на листя рослин переважно проводять розпиленням, використовуючи будь-які звичайні засоби для розпилення рідин, такі як розпилювачі з розпилювальними соплами або з диском, що обертається. Спосіб даного винаходу може використовуватися у прецизійних методах сільськогосподарства, в яких застосовують пристрій для зміни кількості екзогенної хімічної речовини, що наноситься на різні частини поля, у залежності від таких змінних, як конкретні види рослин, що вирощуються, стадія росту рослин, зволоженість ґрунту і так далі. У одному з варіантів такого методу, для регулювання нанесення композиції у бажаних кількостях на різні частини поля, може використовуватися глобальна система, яка визначає місцезонаження, з розпилюючим або оприскуючим пристроєм, який керується на відстані.

Композиція для обробки рослин переважно досить розбавлена для того, щоб легко розбризкуватися з використанням стандартного сільськогосподарського оприскуючого обладнання. Відповідні для даного винаходу норми витрати змінюються у залежності від ряду факторів, включаючи тип і концентрацію активного інгредієнта і вид рослини, що обробляється. Корисні норми витрати при застосуванні водної композиції до листя можуть варіюватися від близько 25 до близько 1000 літрів на гектар (л/га), переважно від близько 50 до близько 300л/га, при нанесенні обприскуванням.

Приклади

Наступні нижче приклади приведені тільки в ілюстративних цілях і не призначені для обмеження об'єму даного винаходу. Приклади дають можливість краще зрозуміти винахід і оцінити його переваги, а також деякі варіанти його здійснення.

Наступна процедура використовувалася для випробування композицій прикладів, для визначення гербіцидної ефективності, якщо не вказане інше.

Насіння вказаних видів рослин висівають у 85мм квадратні горщики у змішаний ґрунт, який заздалегідь стерилізують парою і заздалегідь удобрюють добривом 14-14-14 NPK повільного вивільнення у кількості 3,6кг/м³. Горщики вміщують у теплицю з внутрішньогрунтовым зрошуванням. Приблизно через один тиждень після появи сходів сіянці по мірі необхідності проріджують, включаючи видалення будь-яких нездорових і аномальних рослин, для створення рівномірного ряду горщиків, що тестуються.

Рослини протягом всього часу випробування утримують в теплиці, де вони отримують освітлення мінімум 14 годин на день. Якщо природного світла не досить для досягнення щоденної потреби, використовують штучне освітлення інтенсивністю приблизно 475 мікроейнштейнів для заповнення різниці. Температуру при експонуванні точно не регулюють, а усереднюють близько 27°C протягом дня і близько 18°C протягом ночі. Протягом всього випробування проводять внутрішньогрунтове зрошування рослин для того, щоб забезпечити адекватний рівень вологи у ґрунті.

Горщики обробляють різним чином згідно з довільною моделлю експерименту з 3 повтореннями. Частину горщиків залишають необробленими як контрольну групу. Відносно якої пізніше будуть оцінюватися результати обробки.

Застосування композицій гліфосату здійснюють розпиленням за допомогою гусеничного обприскувача, забезпеченого соплом 9501E, каліброваного таким чином, щоб забезпечити об'єм розпилення 93л/га при тиску 166кПа. Після обробки горщики повертають у теплицю доти, поки вони не будуть готові до оцінки.

Обробку проводять з використанням розбавлених водних композицій. Їх можна приготувати у вигляді композицій спрею безпосередньо з їх інгредієнтів або розбавленням водою заздалегідь приготованих композицій концентрату. Усі порівняння проводять при рівних нормах кислотного еквівалента гліфосату. Необхідну міру розбавлення композиції концентрату гліфосату для отримання композиції для обробки рослин розраховують на основі рівняння

$$A=RS/VC$$

де А представляє об'єм у мілілітрах (мл) композиції гліфосату, що додається до композиції, яка

приготовляється для обробки рослин, R представляє бажану норму витрати гліфосату у грамах кислотного еквівалента на гектар (г к.е./га), S представляє загальний об'єм у мілілітрах (мл) композиції, яка приготовляється для обробки рослин, V представляє норму витрати у літрах на гектар (л/га) композиції для обробки рослин, звичайно названу "об'єм розпилення", і С представляє концентрацію гліфосату у грамах кислотного еквівалента на літр (г к.е./л) у композиції гліфосату.

Для оцінки гербіцидної ефективності усі рослини, що тестуються, перевіряються одним практикуючим техніком, який реєструє процент інгібування, візуальні вимірювання ефективності кожної обробки у порівнянні з рослинами, що необробляються. Інгібування 0% вказує на відсутність ефекту і інгібування 100% вказує на те, що усі рослини повністю знищені. Інгібування 85% або більше у більшості випадків вважається прийнятним для звичайного використання гербіциду; однак у тестах, що проводяться в теплиці, таких як описані у прикладах, нормативним є включення норм, які дають більш, ніж 85% інгібування, оскільки це полегшує проведення відмінностей між композиціями, що мають різну міру ефективності.

Приклад 1

Готують водну композицію концентрату, що містить ІПА сіль гліфосату і наповнювачі, показані у таблиці 1а. CS-20 Heterene представляє цетеарет-20 (поліоксіетиленC₁₆₋₁₈ алкіловий ефір, що має в середньому 20 оксіетиленових ланок на молекулу). Plurafac™ A-38 BASF представляє цетеарет-27 (поліоксіетиленC₁₆₋₁₈ алкіловий ефір, що має в середньому 27 оксіетиленових ланок на молекулу). Ethomeen™ T/25 Akzo представляє поліоксіетиленталовий амін, що має в середньому 15 оксіетиленових ланок на молекулу. Лецитин, що використовується, представляє соєвий лецитин фірми Avanti, що містить 45% фосфоліпиду. Усі композиції даного прикладу є емульсіями типу масло у воді, які готують таким чином.

Лецитин спочатку гідратують і диспергують у воді у вигляді 15% мас. початкового продукту обробкою ультразвуком, використовуючи Fisher Sonic Dismembrator, Model 550, обладнаний 2,4см пробним щупом з періодом імпульсу 15 секунд з 1 хвилинними інтервалами між імпульсами для охолодження. Витратну потужність встановлюють на рівні 8. Обробку ультразвуком продовжують протягом 3 хвилин (12 імпульсні періоди).

Потім необхідні кількості бутілстеарату, лецитину і алкілефірної і/або амінової поверхово-активної речовини ретельно змішують разом з додатковою, при необхідності, кількістю води. Алкілефірну поверхово-активну речовину нагрівають для приведення її у текучий стан перед змішуванням. Потім до отриманої суміші додають необхідну кількість ІПА солі гліфосату (у вигляді MON0139, 62% мас. водного розчину ІПА солі гліфосату) з подальшим перемішуванням. Додають необхідну кількість води для доведення концентрації гліфосату і інших інгредієнтів до бажаного рівня. Нарешті, композицію піддають змішуванню з високим зсувом з використанням змішувача Silverson L4RT-A, обладнаного середнім емульсіорним ситом, працюючого протягом 3 хвилин зі швидкістю 7000об./хв..

Композиція концентрату	Гліфосат г к.е./л	% мас.				
		Лецитин	Бутил-стеарат	Ethomeen T/25	CS-20	Plurafac A-38
1-01	220	0,75	0,75	1,5		
1-02	220	0,75	0,75	1,5		
1-03	220	0,75	0,75	3,0		
1-04	220	0,75	7,50	1,5		
1-05	220	0,75	7,50	3,0		
1-06	220	3,75	3,75	3,0		
1-07	220	1,50	1,50	3,0		
1-08	220	1,50	1,50	1/5		
1-09	220	3,75	3,75	1,5	1,5	
1-10	220	1,50	1,50	1,5	1,5	
1-11	220	3,75	7,50	1,5	1,5	
1-12	220	3,75	1,50	1,5	1,5	
1-13	220	0,75	3,75	1,5		1,5
1-14	220	0,75	7,50	1,5		1,5
1-15	220	0,75	3,75	3,0		3,0
1-16	220	0,75	7,50	3,0		3,0
1-17	220		7,50	3,0		
1-18	220	0,75	7,50			3,0

Концентрація гліфосату у кожній з представлених вище композицій становить приблизно 20% мас. к.е. Таким чином вагове відношення алкілефірної+амінової поверхово-активної речовини до к.е. гліфосату становить приблизно 0,3:1, коли загальна концентрація алкілефірної+амінової поверхово-активної речовини становить 6% мас, і приблизно 0,15:1, коли загальна концентрація алкілефірної+амінової поверхово-активної речовини становить 3% мас.

Канатник Теофраста (Abutilon theophrasti, ABUTH) і японське просо, різновид курячого проса (Echinochloa crus-galli, ECHCF), вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище. Нанесення композицій для обробки рослин проводять через 23 дні після посадки ABUTH і ECHCF, і оцінку гербіцидної ефективності

здійснюють через 18 днів після нанесення.

Дві промислові готові форми композицій концентрату гліфосату розбавляють і наносять як стандартні порівняльні обробки. Вони представляють гербіцид Accord® Monsanto, який складається, по суті, з 480г/л ІПА солі гліфосату (приблизно 360г к.е./л) у водному розчині, і гербіцид Roundup® Ultra Monsanto, який містить 480г/л ІПА солі гліфосату (приблизно 360г к.е./л) у водному розчині разом з поверхово-активною речовиною.

Результати, усереднені для всіх повторень кожної обробки, представлені у таблиці 1b.

Таблиця 1b			
Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгибування	
		ABUTH	ECHCF
Accord®	100	12	62
	200	5	55
	300	23	63
	400	43	78
Roundup® Ultra	100	27	82
	200	62	98
	300	88	95
	400	96	99
1-01	100	13	79
	200	68	95
	300	82	99
	400	95	91
1-02	100	27	82
	200	60	97
	300	81	95
	400	87	99
1-03	100	37	77
	200	62	96
	300	78	98
	400	89	90
1-04	100	37	84
	200	57	95
	300	84	99
	400	89	100
1-05	100	33	77
	200	65	100
	300	78	97
	400	88	97
1-06	100	43	78
	200	62	95
	300	87	97
	400	95	96
1-07	100	48	78
	200	80	91
	300	90	99
	400	76	93
1-08	100	48	83
	200	67	89
	300	86	96
	400	93	97
1-09	100	62	84
	200	82	98
	300	85	99
	400	91	97
1-10	100	63	80
	200	75	96
	300	85	99
	400	99	99
1-11	100	42	75
	200	78	98
	300	92	99
	400	93	100

У А 7 2 7 6 0 С 2

У А 7 2 7 6 0 С 2

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

1-12	100	52	80
	200	73	93
	300	86	99
	400	97	97
1-13	100	55	83
	200	75	97
	300	97	99
	400	92	99
1-14	100	52	87
	200	73	95
	300	91	97
	400	87	98
1-15	100	57	83
	200	92	96
	300	98	100
	400	100	98
1-16	100	79	88
	200	87	97
	300	99	99
	400	97	94
1-17	100	58	83
	200	47	94
	300	88	98
	400	91	93
1-18	100	58	87
	200	75	91
	300	83	99
	400	91	98

Видатна ефективність продемонстрована композицією 1-18, що містить 3% алкілефірних поверхнево-активних речовини Plurafac™ A-38. Додавання 3% амінової поверхнево-активної речовини Ethomeen™ T/25 (композиція 1-16) додатково підвищує ефективність. Композиція 1-14, у якій зміст алкілефірної і амінової поверхнево-активних речовин кожної знижений до 1,5%, несподівано виявилася практично рівнозначною композиції 1-18 (3% алкілефіру, немає аміну) і кращою, ніж композиція 1-05 (немає алкілефіру, 3% аміну). У всіх даних композиціях вміст лецитину становить 0,75%, вміст бутилстеарату становить 7,5%.

Ймовірно, внаслідок відносно високого вмісту бутилстеарату в даних композиціях гербіцидна ефективність, викликана алкілефірною поверхнево-активною речовиною, була настільки високою, що справді синергетичну взаємодію між алкілефірною і аміновою поверхнево-активними речовинами неможливо було спостерігати; однак чудові експлуатаційні характеристики композиції 1-14 давали явний натяк на таку взаємодію.

Приклад 2

Готують водні композиції концентрату, що містять ІПА сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 2а. Усі вони представляють емульсії масло у воді і їх отримують способом, описаним у прикладі 1, за винятком того, що для композицій 2-01 -2-08 і 2-11 - 2-17 лецитин гідратують і диспергують не обробкою ультразвуком, а мікрофлудизацією, з використанням мікрофлудизатора Model M-100F фірми Microfluidics International Corp., протягом 3 циклів.

Композиція концентрату	Гліфосат г к.е./л	% мас.					
		Лецитин	Бутил-стеарат	Ethomeen T/25	MON 0818	CS-20	Plurafac A-38
2-01	220	0,75	3,75	3,0			3,0
2-02	220	0,75	0,75	3,0			3,0
2-03	220	0,75	3,75	3,0		3,0	
2-04	220	0,75	0,75	3,0		3,0	
2-05	220	6,00	1,50	3,0		3,0	
2-06	220	6,00	1,50	3,0			3,0
2-07	220	4,00	1,00	3,0		3,0	
2-08	220	4,00	1,00	3,0			3,0
2-09	220	0,75	3,75	3,0			3,0
2-10	220	0,75	0,75	3,0			3,0
2-11	220	0,75	3,75	6,0			
2-12	220	0,75	3,75			6,0	
2-13	345	6,00	1,50	4,5	4,5		
2-14	345	6,00	1,50	6,0			3,0

2-15	345	6/00	1,50	6,0	6,0		
2-16	345	0,50	7,50	12,0			
2-17	345	6,00	1,50	4,5	4,5		3,0

5 Концентрація гліфосату у композиціях 2-01-2-12 становить приблизно 20% мас. к.е. Концентрація гліфосату у композиціях 2-13-2-17 становить приблизно 30% мас. к.е.

10 Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) і японське просо (*Echinochloa crus-galli*, ECHCF), вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище. Нанесення композицій для обробки рослин проводять через 19 днів після посадки ABUTH і ECHCF, і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 15 днів після нанесення.

Accord® і Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку як у прикладі 1. Результати, усереднені для всіх повторень кожної обробки, представлені у таблиці 2b.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

		Таблиця 2b	
Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгибування	
		ABUTH	ECHCF
Accord®	150	45	82
	250	55	71
	350	80	72
	450	88	77
Roundup® Ultra	150	55	83
	250	89	88
	350	97	93
	450	99	93
2-01	150	92	83
	250	96	96
	350	99	96
	450	100	86
2-02	150	85	93
	250	97	78
	350	97	90
	450	99	90
2-03	150	87	85
	250	98	92
	350	99	95
	450	100	95
2-04	150	87	89
	250	97	92
	350	99	94
	450	99	91
2-05	150	87	77
	250	98	89
	350	99	93
	450	99	84
2-06	150	12	18
	250	96	73
	350	99	85
	450	99	84
2-07	150	82	89
	250	88	96
	350	96	98
	450	97	97
2-08	150	88	94
	250	95	90
	350	99	98
	450	99	98
2-09	150	94	94
	250	95	100
	350	97	99
	450	99	98
2-10	150	94	94
	250	98	99
	350	99	97
	450	99	96

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

2-11	150	83	81
	250	94	88
	350	98	93
	450	99	99
2-12	150	68	79
	250	95	96
	350	98	100
	450	99	98
2-13	150	86	98
	250	95	98
	350	99	100
	450	100	98
2-14	150	85	98
	250	98	98
	350	99	98
	450	100	98
2-15	150	86	95
	250	97	97
	350	99	95
	450	100	96
2-16	150	93	94
	250	98	98
	350	99	98
	450	100	97
2-17	150	95	96
	250	98	100
	350	100	100
	450	100	98

Видатна ефективність продемонстрована композицією 2-11, що містить 6% амінової поверхово-активної речовини Ethomeen™ T/25. Композиція 2-12, що містить 6% алкілефірної поверхово-активних речовини CS-20, була злегка менш ефективна при самій низькій нормі витрати гліфосату на АВУТН. Композиція 2-03, що містить 3% Ethomeen™ T/25 і CS-20, принаймні, так само ефективна, як композиція 2-11. У всіх композиціях вміст лецитину становив 0,75%, а вміст бутилстеарату становив 3,75%.

Гербіцидна ефективність, викликана аміною поверхово-активною речовиною, була такою високою, що фактично синергетичної взаємодії між алкілефірною і аміною поверхово-активними речовинами не можна було бачити; однак чудові експлуатаційні характеристики композиції 2-03 явно свідчили про таку взаємодію.

Приклад 3

Готують водні композиції концентрату, що містять ІПА сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 3а. Всі композиції отримують наступним способом.

Алкілефірну поверхово-активну речовину (CS-20 або Plurafac™ A-38) і амінову поверхово-активну речовину (Ethomeen™ T/25) додають до води у ємності виготовлення препаративних форм, і отриману суміш нагрівають до температури 55°C протягом 2 годин у ванні з шейкером. Суміші дають охолотитися, потім додають ІПА сіль гліфосату у вигляді MON 0139 при м'якому перемішуванні з отриманням попередньої суміші гліфосат/поверхово-активна речовина. Потім до отриманої попередньої суміші додають лецитин (Avanti, 45% фосфоліпідів) з перемішуванням, щоб розбити шматочки. Суміш залишають приблизно на 1 годину, щоб дати лецитину гідратуватися, потім додають бутилстеарат при подальшому перемішуванні. Перемішування продовжують доти, поки не відбудеться розділення фаз. Потім суміш у ємності переносять у мікрофлудизатор (Microfluidics International Corp., Model M-110F) і мікрофлудизують протягом 3-5 циклів при 10000 ф/д² (69МПа). У кожному циклі місткість прополіскують мікрофлудизованою сумішшю. У останньому циклі кінцеву композицію збирають у чисту посудину.

Композиція концентрату	Гліфосат г к.е./л	% мас.				
		Лецитин	Бутилстеарат	Ethomeen T/25	CS-20	Plurafac A-38
3-01	220	1,5	1/5	3,0	3,0	
3-02	220	1,5	1,5	3,0		3,0
3-03	220	1,5	1,5	6,0	3,0	
3-04	220	1,5	1,5	6,0		3,0
3-05	220	3,0	1,5	3,0	3,0	
3-06	220	3,0	1,5	3,0		3,0
3-07	348	1,5	1,5	6,0	3,0	
3-08	348	3,0	1,5	3,0	3,0	

Концентрація гліфосату в композиціях 3-01 - 3-06 становить приблизно 20% мас. к.е. Концентрація гліфосату в композиціях 3-07 - 3-08 становить приблизно 30% мас. к.е.

Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) і японське просо (*Echinochloa crus-galli*, ECHCF), вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище. Нанесення композицій для обробки рослин проводять через 17 днів після висівання ABUTH і ECHCF, і оцінку гербіцидної ефективності здійснюють через 18 днів після нанесення.

Accord® і Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку як у прикладі 1. Результати, усереднені для всіх повторів кожної обробки, представлені у таблиці 3б.

		Таблиця 3б	
Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування	
		ABUTH	ECHCF
Accord®	100	28	32
	200	41	37
	300	73	64
	400	22	30
Roundup® Ultra	100	38	32
	200	82	73
	300	89	91
	400	97	89
3-01	100	51	40
	200	89	75
	300	96	92
	400	95	98
3-02	100	76	57
	200	98	81
	300	97	86
	400	96	98
3-03	100	69	60
	200	98	63
	300	95	82
	400	99	90
3-04	100	61	60
	200	94	84
	300	97	89
	400	99	97
3-05	100	64	53
	200	95	82
	300	96	90
	400	95	98
3-06	100	61	58
	200	94	78
	300	88	87
	400	100	94
3-07	100	56	61
	200	88	77
	300	91	82
	400	97	89
3-08	100	42	52
	200	82	80
	300	86	90
	400	97	92

Композиції 3-01 - 3-08 даного винаходу демонструють дуже високу міру гербіцидної ефективності у відношенні ABUTH і ECHCF, навіть за високими стандартами, встановленими Roundup® Ultra.

Приклад 4

Готують водні композиції концентрату, що містять ІПА сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 4а. Brj™ 78 ІСІ є складним поліоксіетиленстеариловим ефіром, що має в середньому 20 оксіетиленових ланок на молекулу. Brj™ 700 ІСІ є складним поліоксіетиленстеариловим ефіром, що має в середньому 100 оксіетиленових ланок на молекулу. MON 0818 Monsanto є поверхово-активною речовиною на основі поліоксіетиленаллового аміну, що має в середньому 15 оксіетиленових ланок на молекулу.

Композиції 4-01 - 4-04 і 4-08 отримують таким чином. ІПА сіль гліфосату у вигляді MON 0139 додають у бажаній кількості до заздалегідь зваженої кількості алкіл ефірної і/або амінової поверхово-активної речовини.

Алкилефірну поверхово-активну речовину нагрівають для того, щоб привести її у текучий стан перед додаванням MON 0139. Потім додають необхідну кількість води для доведення концентрації гліфосату і інших інгредієнтів до бажаного рівня. Композицію, нарешті, піддають змішуванню з високим зсувом, використовуючи змішувач Silverson L4RT-A, обладнаний середнім емульсорним ситом, працюючим протягом 3 хвилин зі швидкістю 7000об./хв..

Композиції 4-05 - 4-07 і 4-09 - 4-18 містять колоїдний двоокис кремнію у вигляді частинок, їх готують таким чином. Необхідну кількість вибраного двоокису кремнію суспендують у концентрованому розчині ІПА солі гліфосату (MON 0139) і перемішують при охолодженні для забезпечення гомогенності отриманої суміші гліфосат/двоокис кремнію. У разі композицій 4-09 - 4-18, які також містять алкілефірну і амінову поверхово-активні речовини, вибрані поверхово-активні речовини додають у необхідній ваговій кількості. Алкілефірну поверхово-активну речовину нагрівають для того, щоб привести її у текучий стан перед додаванням суміші гліфосат/двоокис кремнію. Потім додають необхідну кількість води для доведення концентрації гліфосату і інших інгредієнтів до бажаного рівня. Композицію, нарешті, піддають змішуванню з високим зсувом, використовуючи змішувач Silverson L4RT-A, обладнаний середнім емульсорним ситом, працюючим протягом 3 хвилин зі швидкістю 7000об./хв..

Використовують наступні типи двоокису кремнію, усі від фірми Degussa: A = Aerosil™ 380; B = Aerosil™ MOX-80; C = Aerosil™ MOX-170.

Усі композиції, за винятком композицій 4-01 - 4-03 є прийнятно стабільними при зберіганні.

Композиція концентрату	Гліфосат г к.е./л	% мас.				Тип двоокису кремнію
		Brij 78	Brij 700	MON 0818	Двоокис кремнію	
4-01	488	3,0				
4-02	488	4,5				
4-03	488	6,0				
4-04	488			3,0		
4-05	488				1,5	A
4-06	488				1,5	B+C(1:1)
4-07	488				3,0	A+B(1:1)
4-08	488		1,5			
4-09	488	3,0		3,0	1,5	A
4-10	488	4,5		3,0	1,5	A
4-11	488	6,0		3,0	1,5	A
4-12	488	3,0		3,0	1,5	B+C(1:1)
4-13	488	4,5		3,0	1,5	B+C(1:1)
4-14	488	6,0		3,0	1,5	B+C(1:1)
4-15	488	3,0		3,0	1,5	A+B(1:1)
4-16	488	4,5		3,0	1,5	A+B(1:1)
4-17	488	6,0		3,0	1,5	A+B(1:1)
4-18	488		4,5	3,0	1,5	B+C(1:1)

Концентрація гліфосату у всіх композиціях становить приблизно 40% мас. к.е.

Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) і японське просо (*Echinochloa crus-galli*, ECHCF), вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище. Нанесення композицій для обробки рослин проводять через 16 днів після посадки ABUTH і ECHCF, і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 21 день після нанесення.

Accord® і Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку як у прикладі 1. Результати, усереднені для всіх повторів кожної обробки, представлені у таблиці 4б.

Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування	
		ABUTH	ECHCF
Accord®	100	2	23
	200	18	50
	300	42	67
	400	63	80
Roundup® Ultra	100	20	47
	200	40	86
	300	83	98
	400	93	98
4-01	100	10	75
	200	62	83
	300	80	96
	400	93	99

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

4-02	100	40	60
	200	77	92
	300	87	97
	400	93	99
4-03	100	23	40
	200	38	63
	300	78	91
	400	97	91
4-04	100	20	38
	200	23	77
	300	43	94
	400	73	94
4-05	100	7	30
	200	25	37
	300	42	60
	400	67	63
4-06	100	7	30
	200	20	53
	300	52	67
	400	83	67
4-07	100	5	35
	200	20	63
	300		80
	400	43	85
4-08	100	22	83
	200	47	99
	300	86	98
	400	78	100
4-09	100	12	45
	200	25	77
	300	40	83
	400	37	95
4-10	100	13	53
	200	73	99
	300	85	98
	400	99	99
4-11	100	25	50
	200	60	88
	300	93	99
	400	99	99
4-12	100	25	45
	200	57	88
	300	85	97
	400	100	94
4-13	100	30	52
	200	68	87
	300	93	99
	400	100	92
4-14	100	40	45
	200	73	88
	300	81	98
	400	100	99
4-15	100	8	57
	200	33	96
	300	81	99
	400	95	99
4-16	100	10	62
	200	48	83
	300	99	98
	400	100	100
4-17	100	27	58
	200	65	92
	300	75	98
	-27- 400	93	99

4-18	100	5	40
	200	33	87
	300	55	98
	400	75	98

Приклад 5

Готують водні композиції концентрату, що містять ІПА сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 5а.

Композиції 5-12 - 5-14 готують таким чином, як композиції 4-01 - 4-04 і 4-08 з прикладу 4. Композиції 5-01 - 5-11 і 5-15 - 5-17 готують так само, як композиції 4-09 - 4-18 прикладу 4. Використовують наступні типи двоокису кремнію, усі від Degussa: A = Aerosil™ 380; B = Aerosil™ MOX-80; C = Aerosil™ MOX-170.

Композиція концентрату	Гліфосат г к.е./л	% мас.				Тип двоокису кремнію	
		Brij 78	Ethomeen T/25	Пропілен-гліколь	Двоокис кремнію		
							5-01
5-02	488	6,0				1,5	B+C(1:1)
5-03	488	4,5				1,5	A
5-04	488	4,5	2,25	0,5		1,5	A+B(2:1)
5-05	488	4,5		0,5		1,5	A+B(2:1)
5-06	488	6,0		0,5		1,5	A+B(2:1)
5-07	488	3,0	1,50	0,5		1,5	A+B(2:1)
5-08	488	6,0	3,00	0,5		1,5	A+B(2:1)
5-09	488	3,0	1,50	0,5		1,5	A
5-10	488	4,5	2,25	0,5		1,5	A
5-11	488	6,0	3,00	0,5		1,5	A
5-12	488		1,50	0,5			
5-13	488		2,25	0,5			
5-14	488		3,00	0,5			
5-15	488		1,50	0,5		1,5	A+B(2:1)
5-16	488		2,25	0,5		1,5	A+B(2:1)
5-17	488		3,00	0,5		1,5	A+B(2:1)

Концентрація гліфосату у всіх композиціях становить приблизно 40% мас. к.е.

Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) і японське просо (*Echinochloa cras-galli*, ECHCF), вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище. Композиції для обробки рослин застосовують через 16 днів після посадки ABUTH і ECHCF, і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 20 днів після нанесення.

Accord® і Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку як у прикладі 1. Результати, усереднені для всіх повторень кожної обробки, представлені у таблиці 5b.

Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування	
		ABUTH	ECHCF
	200	10	12
	300	43	22
	400	47	27
Roundup® Ultra	100	13	15
	200	25	22
	300	58	53
	400	68	82
5-01	100	30	20
	200	60	53
	300	73	88
	400	87	96
5-02	100	40	23
	200	63	55
	300	88	87
	400	93	93
5-03	100	42	20
	200	72	55
	300	82	83
	400	90	88

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5-04	100	60	32
	200	70	57
	300	90	88
	400	90	93
5-05	100	47	32
	200	67	57
	300	88	85
	400	94	88
5-06	100	33	37
	200	68	67
	300	82	80
	400	90	88
5-07	100	35	37
	200	67	70
	300	87	85
	400	97	93
5-08	100	32	35
	200	67	77
	300	85	92
	400	97	95
5-09	100	27	33
	200	57	67
	300	88	83
	400	93	95
5-10	100	13	33
	200	62	58
	300	80	80
	400	92	92
5-11	100	13	20
	200	60	57
	300	88	63
	400	93	82
5-12	100	10	27
	200	53	53
	300	70	67
	400	88	85
5-13	100	3	28
	200	50	57
	300	67	70
	400	90	82
5-14	100	3	28
	200	55	57
	300	70	83
	400	87	87
5-15	100	10	20
	200	58	43
	300	70	72
	400	83	85
5-16	100	12	22
	200	55	57
	300	73	77
	400	92	90
5-17	100	7	20
	200	53	55
	300	70	75
	400	85	88

60

Приклад 6

Готують композиції для обробки рослин, що містять ІПА сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці ба.

65

Композиції 6-01 - 6-08 кожна представляє одну з п'яти композицій для обробки рослин, отриманих для забезпечення норм витрати к.е. гліфосату 100, 200, 300, 400 і 500г к.е./га при застосуванні 93л/га. Вагове співвідношення загальної маси поверхово-активних речовин до к.е. гліфосату зберігають постійним при всіх п'яти нормах витрати к.е. гліфосату. Співвідношення, показані у таблиці ба, дані на основі "активної"

поверхово-активної речовини, а не на основі "як такої" поверхово-активної речовини, по відношенню до Arquad™ C-50, який постачається з 50% концентрацією. Композиції для обробки рослин готують простим змішуванням інгредієнтів у воді при необхідному розбавленні. ІПА сіль гліфосату представлена MON 0139. Plurafac™ A-38 фірми BASF представляє поліоксіетиленСіб-івалкілефірну поверхово-активну речовину, що має в середньому близько 27 оксіетиленових ланок на молекулу. Arquad™ C-50 Akzo представляє поверхово-активну речовину на основі хлориду четвертинного кокоалкілтриметиламонію, що не має оксіетиленових ланок. MON 0818 Monsanto представляє поверхово-активну речовину, засновану на поліоксіетиленталовому аміні, що має в середньому близько 15 оксіетиленових ланок на молекулу.

Таблиця 6а		
Композиція 6-01	Вагові співвідношення загальної маси поверхово-активної речовини /к.е. гліфосату 0,41	Поверхово-активна речовина(и) (вагове співвідношення) Plurafac A-3 8
6-02	0,41	Plurafac A-38+Arquad C-50(10:1)
6-03	0,41	Plurafac A-38+Arquad C-50(2:1)
6-04	0,41	Plurafac A-38+Arquad C-50(1:1)
6-05	0,41	Plurafac A-38+Arquad C-50(1:2)
6-06	0,41	Plurafac A-38+Arquad C-50(1:10)
6-07	0,41	Arquad C-50
6-08	0,41	Plurafac A-38+MON 0818(1:1)

Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) і японське просо (*Echinochloa crus-galli*, ECHCF), вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище. Нанесення композицій для обробки рослин проводять через 15 днів після посадки ABUTH і ECHCF, і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 19 днів після нанесення.

MON 0139 і Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку. Roundup® Ultra розпилюють на два ряди повторних горщиків як першу і останню серію обробок, що застосовуються. Результати, усереднені для всіх повторень кожної обробки, представлені у таблиці 6б.

Таблиця 6б			
Композиція для обробки рослин	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування	
		ABUTH	ECHCF
MON0139	100	2	50
	200	3	30
	300	6	55
	400	6	65
	500	27	65
Roundup® Ultra (перша серія)	100	12	0
	200	6	52
	300	47	65
	400	72	70
	500	83	73
Roundup® Ultra (друга серія)	100	4	38
	200	5	42
	300	30	63
	400	60	78
	500	68	81
6-01	100	1	33
	200	9	57
	300	48	70
	400	73	70
	500	73	82
6-02	100	4	48
	200	11	63
	300	31	68
	400	68	78
	500	75	97
6-03	100	0	23
	200	5	57
	300	9	68
	400	62	82
	500	67	79

5

10

15

20

25

6-04	100	5	10
	200	17	63
	300	16	68
	400	67	68
	500	72	77
6-05	100	5	27
	200	7	53
	300	47	63
	400	63	73
	500	73	80
6-06	100	4	47
	200	6	53
	300	20	62
	400	50	68
	500	70	78
6-07	100	7	48
	200	4	52
	300	7	63
	400	15	88
	500	48	80
6-08	100	2	63
	200	12	72
	300	47	82
	400	68	86
	500	77	100

30

Синергетична взаємодія, видима з даних Wyrill & Burnside, посилання, вказане вище, між Plurafac™ A-46 і Arquad™ C-50 при дуже високих співвідношеннях поверхово-активної речовини і к.е. гліфосату, не була очевидною у даному випробуванні з використанням Plurafac™ A-38 і Arquad™ C-50 при співвідношеннях поверхово-активної речовини і к.е. гліфосату, у об'ємі даного винаходу, які значно нижче, ніж ті, які дані у Wyrill & Burnside.

35

Приклад 7

Готують водні композиції концентрату, що містять ІПА сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 7 а. Композиції 7-01 - 7-05 готують змішуванням інгредієнтів у воді і перемішуванням суміші у ванні з шейкером (вібратором) при 50°C протягом 30 хвилин. Ethoquad™ C/25 Akzo представляє поверхово-активну речовину на основі хлориду четвертинного поліоксіетилен-N-метилкооалкіламошу, що має в середньому близько 15 оксіетиленових ланок на молекулу. Ethoquad™ 18/25 Akzo представляє поверхово-активну речовину на основі хлориду четвертинного поліоксіетилен-N-метилстеариламонію, що має в середньому близько 15 оксіетиленових ланок на молекулу.

40

Композиція концентрату	Гліфосат г к.е./л	% мас.		
		PlurafacA-38	Ethoquad C/25	Ethoquad C/25
7-01	62	3,0		
7-02	62	2,1	0,9	
7-03	62	1,5	1,5	
7-04	62	2,1		0,9
7-05	62	1,5		1,5

45

50

Концентрація гліфосату у всіх композиціях була приблизно 6% мас. к.е.

55

Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) і японське просо (*Echinochloa crus-galli*, ECHCF), вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище, за винятком того, що 6 однакових горщиків кожного виду піддають кожному виду обробки, що застосовується у двох серіях з 3 горщиків. Оцінку гербіцидної ефективності проводять через 14 днів після застосування.

60

MON 0139 і Roundup® Ultra розбавляють і застосовують як порівняльну обробку. Результати, усереднені для всіх повторів кожної обробки, представлені в таблиці 7b.

Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е/га	% інгибування	
		ABUTH	ECHCF

65

5
10
15
20
25
30
35

MON 0139	100	6	40
	200	48	52
	300	65	62
	400	70	64
	500	85	68
Roundup® Ultra	100	63	56
	200	82	77
	300	91	84
	400	96	91
	500	97	96
7-01	100	76	61
	200	89	81
	300	96	94
	400	97	96
	500	99	97
7-02	100	77	72
	200	93	92
	300	97	96
	400	98	94
	500	99	96
7-03	100	78	68
	200	94	89
	300	96	95
	400	98	97
	500	98	97
7-04	100	80	71
	200	91	86
	300	97	90
	400	98	92
	500	98	94
7-05	100	79	71
	200	94	93
	300	96	94
	400	98	94
	500	98	96

Композиції 7-02 - 7-05, кожна з яких містить і алкілефірну поверхово-активну речовину (Plurafac™ A-38) і амінову поверхово-активну речовину (Ethoquad™ C/25 або 18/25) відповідно до вимог даного винаходу, демонструють чудову гербіцидну ефективність у даному випробуванні у порівнянні з композицією 7-01, яка містить тільки алкілефірний компонент, але при тій же загальній концентрації поверхово-активної речовини.

Приклад 8

Готують водні композиції концентрату, що містять ІПА сіль гліфосату і наповнювачі, як показано в таблиці 8а.
Композиції 8-01 - 8-06 готують змішуванням інгредієнтів у воді і перемішуванням суміші у ванні з шейкером при температурі 50°C протягом 30 хвилин. Hetoxol™ CS-25 Heterene представляє поліоксіетиленC₁₆₋₁₈ алкілефірну поверхово-активну речовину, що має в середньому близько 25 оксіетиленових ланок на молекулу. Plurafac™ A-38 BASF являє собою поліоксіетиленC₁₆₋₁₈ алкілефірну поверхово-активну речовину, що має в середньому близько 27 оксіетиленових ланок на молекулу. Ethomeen™ N/25 Akzo, представляє поверхово-активну речовину на основі четвертинного поліоксіетиленталового аміну, що має в середньому близько 15 оксіетиленових ланок на молекулу. Trymeen™ 6617 Henkel представляє поверхово-активну речовину на основі четвертинного поліоксіетиленталового аміну, що має в середньому близько 50 оксіетиленових ланок на молекулу.

55
60
65

Композиція концентрату	Гліфосат г к.е./л	% мас.			
		Plurafac A-38	Hetoxol CS-25	Ethomeen T/25	Trymeen 6617
8-01	62	3,0			
8-02	62	1,5		1,5	
8-03	62		3,0		
8-04	62		1,5	1,5	
8-05	62		1,5		1,5
8-06	62				3,0

Концентрація гліфосату у всіх композиціях становить приблизно 6% мас. к.е.

Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище, за винятком того, що 6 однакових горщиків піддають кожному виду обробки, що застосовується у двох серіях з 3 горщиків. Нанесення композиції для обробки рослин здійснюють через 15 днів після посадки ABUTH і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 14 днів після застосування.

MON 0139 і Roundup® Ultra розбавляють і застосовують як порівняльну обробку. Результати, усереднені для всіх повтору кожної обробки, представлені у таблиці 8b.

Таблиця 8b		
Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування
		ABUTH
MON 0139	100	0
	200	5
	300	52
	400	71
	500	77
Roundup® Ultra	100	2
	200	42
	300	78
	400	84
	500	92
8-01	100	3
	200	52
	300	79
	400	88
	500	93
8-02	100	13
	200	58
	300	75
	400	96
	500	97
8-03	100	7
	200	57
	300	77
	400	89
	500	94
8-04	100	5
	200	49
	300	82
	400	90
	500	95
8-05	100	14
	200	60
	300	76
	400	91
	500	94
8-06	100	1
	200	21
	300	71
	400	83
	500	92

Приклад 9

Готують водні композиції концентрату, що містять ІПА сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 9а.

Композиції 9-01 - 9-04 готують змішуванням інгредієнтів у воді і перемішуванням суміші у ванні з шейкером при температурі 50°C протягом 30 хвилин. Концентрації Arquad™ T-50, який постачають з 50% концентрацією, дані у таблиці 9а для "активної" поверхово-активної речовини, а не для "як такої" поверхово-активної речовини. Arquad™ T-50 Akzo представляє поверхово-активну речовину на основі хлориду четвертинного талового алкілтриметиламонію, що не має ніяких оксіетиленових ланок. Ethoquad™ C/25 Akzo представляє поверхово-активну речовину на основі хлориду четвертинного поліоксіетилен-N-метилкооалкіламонію, що має в середньому близько 15 оксіетиленових ланок на молекулу. Ethoquad™ 18/25 Akzo представляє поверхово-активну речовину на основі хлориду четвертинного поліоксіетилен-N-метилстеариламонію, що має в середньому близько 15 оксіетиленових ланок на молекулу.

Таблиця 9а

Композиція концентрату	Гліфосат г к. е. /л	% мас.			
		Plurafac A-38	Arquad T-50	Ethoquad C/25	Ethoquad 18/25
9-01	62	3,0			
9-02	62	1,5	1,5		
9-03	62	1,5		1,5	
9-06	62	1,5			1,5

Концентрація гліфосату у всіх композиціях становить приблизно 6% мас. к.е.

Канатник Теофраета (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище, за винятком того, що б однакових горщиків піддають кожному виду обробки, що застосовується у двох серіях з 3 горщиків. Композицію для обробки рослин застосовують через 19 днів після посадки ABUTH і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 14 днів після застосування.

MON 0139 і Roundup® Ultra розбавляють і застосовують як порівняльну обробку. Результати, усереднені для всіх повторень кожної обробки, представлені у таблиці 9b.

Таблиця 9b		
Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування
		ABUTH
MON0139	100	6
	200	12
	300	52
	400	72
	500	80
Roundup® Ultra	100	8
	200	64
	300	77
	400	81
	500	89
9-01	100	57
	200	76
	300	81
	400	83
	500	93
9-02	100	11
	200	75
	300	77
	400	86
	500	92
9-03	100	55
	200	76
	300	84
	400	91
	500	97
9-04	100	58
	200	76
	300	84
	400	92
	500	94

Суміш алкілефірної поверхово-активної речовини Plurafac™ A-38 з аміною поверхово-активною речовиною, що не має поліоксіетиленових ланок (Arquad™ T-50, композиція 9-02) демонструє значно меншу гербіцидну ефективність з гліфосатом, у порівнянні зі схожою сумішшю, що містить поліоксіетиленамінову поверхово-активну речовину (Ethoquad™ C/25 або 18/25, композиції 9-03 - 9-04 відповідно).

Приклад 10

Готують водні композиції концентрату, що містять ІПА сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 10a.

Композиції 10-01 - 10-06 готують змішуванням інгредієнтів у воді і перемішуванням суміші у ванні з шейкером при 50°C протягом 30 хвилин.

Таблиця 10a			
Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування	
		Hexoxol CS-25	Ethoquad 18/25
10-01	62	2,0	

10-02	62	1,6	0,4
10-03	62	1,4	0,6
10-04	62	1,0	1,0
10-05	62	0,6	1,4
10-06	62		2,0

Концентрація гліфосату у всіх композиціях становить приблизно 6% мас. к.е.

Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище, за винятком того, що 6 однакових горщиків піддають кожному виду обробки, що застосовується у двох серіях з 3 горщиків. Композицію для обробки рослин застосовують через 23 дні після посадки ABUTH і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 14 днів після застосування.

MON 0139 і Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку. Результати, усереднені для всіх повторів кожної обробки, представлені у таблиці 10b.

Таблиця 10b		
Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування
		ABUTH
MON 0139	100	1
	200	10
	300	29
	400	49
	500	77
Roundup® Ultra	100	10
	200	60
	300	82
	400	86
	500	93
10-01	100	42
	200	78
	96	88
	97	95
	500	98
10-02	100	53
	200	83
	300	96
	400	98
	500	98
10-03	100	52
	200	82
	300	92
	400	98
	500	99
10-04	100	56
	200	84
	300	96
	400	98
	500	98
10-05	100	49
	200	82
	300	96
	400	97
	500	98
10-06	100	7
	200	55
	300	75
	400	92
	500	98

Композиції 10-02 - 10-05 відповідно до даного винаходу, що містять суміші алкілефірної поверхово-активної речовини (Hetoxol™ CS-25) і амінової поверхово-активної речовини (Ethoquad™ 18/25), демонструють більшу гербіцидну ефективність у порівнянні або з композицією 10-01 (тільки алкілефір), або 10-06 (тільки амін) при тій же загальній концентрації поверхово-активної речовини.

Приклад 11

Готують водні композиції концентрату, що містять ІПА сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці

11а.

Композиції 11-01 - 11-04 готують додаванням до води, у даній послідовності, алкілефірної поверхово-активної речовини Plurafac™ A-38, потім соєвого лецитину (95% фосфоліпідів, Avanti), потім амінової поверхово-активної речовини MON 0818, потім бутилстеарату. Якщо у композицію включають агент зв'язку, його першим додають до Plurafac™ A-38 до додавання інших інгредієнтів. Отриману суміш перемішують з використанням пропелерної мішалки протягом 10 хвилин і потім вміщують у ванну з вібратором при 50°C на 30 хвилин. Нарешті додають ІПА сіль гліфосату у вигляді MON 0139 і композицію ретельно змішують.

Таблиця 11а							
Композиція концентрату	Гліфосат г к.е./л	% мас.					Агент зв'язку
		Лецитин	Бутил-стеарат	Plurafat A-38	MON 0818	Агент зв'язку	
11-01	220	3,0	1,5	3,0	3,0		відсутній
11-02	357	5,0	2,5	4,5	4,5	2,5	етанол
11-03	357	5,0	2,5	4,5	4,5	1,0	сечовина
11-04	347	5,0	2,5	4,5	4,5	1,0	N(Bu) ₄ OH*

*гідроксид тетрабутиламонію

Концентрація гліфосату у композиції 11-01 становить приблизно 20% мас. к.е., у композиціях 11-02 - 11-04 приблизно 30% мас. к.е.

Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище, за винятком того, що б однакових горщиків піддають кожному виду обробки, що застосовується у двох серіях з 3 горщиків. Композицію для обробки рослин застосовують через 17 днів після посадки ABUTH і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 14 днів після застосування.

MON 0139 і Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну Обробку. Результати, усереднені для всіх повторів кожної обробки, представлені у таблиці 11b.

Таблиця 11b		
Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування
		ABUTH
MON0139	100	22
	200	38
	400	74
	600	89
	800	92
Roundup® Ultra	100	46
	200	69
	400	96
	600	98
	800	100
11-01	100	66
	200	77
	400	96
	600	98
	800	100
11-02	100	62
	200	77
	400	97
	600	99
	800	100
11-03	100	65
	200	77
	400	96
	600	99
	800	99
11-04	100	58
	200	78
	400	97
	600	97
	800	100

Приклад 12

Готують водні композиції концентрату, що містять ІПА сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 12а.

Композиції 12-01 - 12-03 готують наступним методом. Соевий лецитин (95% фосфоліпідів, Avanti) додають до

води і перемішують з використанням пропелерної мішалки Varias, встановленої на 30% від максимальної потужності, протягом 10 хвилин для гідратування лецитину. До гідратованого лецитину у воді додають алкілефірну поверхово-активну речовину Plurafac™ A-38, амінову поверхово-активну речовину MON 0818, бутилстеарат, агент зв'язку і ІПА сіль гліфосату у вигляді MON 0139. Отриману суміш перемішують за допомогою ручного струшування і потім перемішують змішувачем Turrax при 20000об./хв. протягом близько 8 хвилин.

Композиція концентрату	Гліфосат г к.е./л	% мас.					Агент зв'язку
		Лецитин	Бутил-стеарат	Plurafat A-38	MON 0818	Агент зв'язку	
12-01	354	5,0	2,5	4,5	4,5	0,5	ДМСО
12-02	330	4,0	2,0	6,5	6,0	1,0	бутанол
12-03	353	4,0	2,0	8,5	4,5	1,0	бутанол

Концентрація гліфосату у всіх композиціях складає приблизно 30% мас. к.е.

Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище, за винятком того, що б однакових горщиків піддають кожному виду обробки, що застосовується у двох серіях з 3 горщиків. Застосовно до однієї з серій з трьох горщиків для кожного виду обробки створюють штучний дощ за допомогою дощувальної установки у кількості 6мм через одну годину після застосування композиції для обробки рослин. Композицію для обробки рослин застосовують через 18 днів після посадки ABUTH і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 14 днів після застосування.

MON 0139 і Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку. Результати, усереднені для всіх повторень кожної обробки, представлені у таблиці 12b.

Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування, ABUTH	
		Без дощу	дощ
MON0139	250	53	27
	500	82	42
	750	96	62
Roundup® Ultra	250	88	47
	500	99	70
	750	100	87
12-01	250	97	66
	500	99	83
	750	100	95
12-02	250	97	77
	500	99	90
	750	100	97
12-03	250	95	73
	500	100	86
	750	100	96

Композиції 12-01 - 12-03 є прикладами одного з варіантів даного винаходів яких алкілефірну і амінову поверхово-активну речовину змішують з гліфосатом таким чином, що гліфосат, як вважають, сильно асоціюється або захоплюється супрамолекулярними агрегованими структурами. Композиції 12-01 - 12-03 при випробуваннях у тепличних умовах даного прикладу не тільки демонструють значно підвищену гербіцидну ефективність у порівнянні з ефективністю, що забезпечується промисловим, стандартним Roundup® Ultra у відсутності дощу; вони демонструють значно підвищену стійкість до дощу.

Приклад 13

Готують водні композиції концентрату, що містять ІПА сіль гліфосату і наповнювачі, як показано в таблиці 13а.

Композицію 13-01, що містить колоїдний гранульований двоокис кремнію, Aerosil™ 380 Degussa, готують таким чином. Необхідну кількість Aerosil™ 380 суспендують у концентрованій ІПА солі гліфосату (MON 0139) і перемішують при охолодженні для забезпечення гомогенності отриманої суміші гліфосат/двоокис кремнію. Алкілефірну поверхово-активну речовину Plurafac™ A-38 нагрівають для приведення її у розплавлений стан і потім додають у необхідній ваговій кількості до суміші гліфосат/двоокис кремнію. Потім додають воду, необхідну для доведення концентрації гліфосату і інших інгредієнтів до бажаного рівня. Нарешті, композицію змішують з високим зсувом, використовуючи змішувач Silverson L4RT-A, обладнаний середнім емульсорним ситом, працюючим протягом 3 хвилин при 7000об./хв.. Композиції 13-02 - 13-05 готують за допомогою процедури прикладу 12.

Композиція концентрату	Гліфосат г к.е./л	% мас.					Інший інгредієнт
		Лецитин	Бутил-стеарат	Plurafat A-38	MDN 0818	Інше	

13-01	357			10,0		1,25	Aerosil 380
13-02	347	4,0	2,0	6,5	6,5	1,0	бутанол
13-03	349	4,0	2,0	8,5	4,5	1,0	бутанол
13-04	335	4,0	2,0	10,0	3,0	1,0	бутанол
13-05	357	5,0	2,0	4,5	4,5	1,0	ДМСО

Концентрація гліфосату у всіх композиціях становить приблизно 30% мас. к.е.

Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище, за винятком того, що 6 однакових горщиків піддають кожному виду обробки, здійснюючи її по відношенню до двох наборів по 3 горщики. По відношенню до одного з наборів для кожного виду обробки створюють штучний дощ за допомогою дощувальної установки у кількості 6мм одну годину після застосування композиції для обробки рослин. Композицію для обробки рослин застосовують через 22 дні після посадки ABUTH і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 14 днів після застосування.

MON 0139 і Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку. Результати, усереднені для всіх повторів кожної обробки, представлені у таблиці 13b.

Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування, ABUTH	
		Без дощу	дощ
MON0139	300	68	10
	600	93	35
	900	97	60
Roundup® Ultra	300	78	57
	600	98	70
	900	100	73
13-01	300	98	70
	600	99	86
	900	100	98
13-02	300	97	67
	600	99	93
	900	100	93
13-03	300	98	72
	600	100	82
	900	100	97
13-04	300	98	70
	600	99	85
	900	100	93
13-05	300	100	68
	600	98	94
	900	100	98

Композиції 13-02 - 13-05 є прикладами варіанту даного винаходу, в якому алкілефірну і амінову поверхово-активну речовину змішують з гліфосатом таким чином, що гліфосат, як вважають, сильно асоціюється або захоплюється супрамолекулярними агрегованими структурами. Композиції 13-02 - 13-05 при випробуваннях у теплиці даного прикладу не тільки демонструють значно підвищену гербіцидну ефективність у порівнянні з тією, що забезпечується промисловим стандартом Roundup® Ultra у відсутності дощу; крім того, вони демонструють значно підвищену стійкість до дощу. Чудову гербіцидну ефективність і стійкість до дощу також демонструє композиція 13-01, яка містить алкілефірну поверхово-активну речовину, але без амінової поверхово-активної речовини.

Приклад 14

Готують водні композиції концентрату, що містять ІПА сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 14а.

Композицію 14-01 готують додаванням колоїдного двоокису кремнію у вигляді частинок (суміші Aerosil™ 380 і Aerosil™ MOX-80 Degussa у ваговому співвідношенні 9:1) до розчину концентрованої ІПА солі гліфосату (MON 0139) і змішуванням змішувачем Turrax на льоду при 20500об./хв. протягом приблизно 8 хвилин з отриманням суміші гліфосат/двоокис кремнію. Потім до суміші гліфосат/двоокис кремнію додають алкілефірну поверхово-активну речовину Plurafac™ A-38 BASF і отриману композицію змішують змішувачем Turrax на льоду при 20500об./хв. протягом ще 5 хвилин. Композиції 14-02 - 14-05 готують за методикою прикладу 12.

Композиція концентрату у	Гліфосат г к.е./л	% мас.					Інший інгредієнт
		Лецитин	Бутил-стеарат	Plurafat A-38	MON 0818	Інше	
14-01	472			13,5		2,5	колоїдний двоокис кремнію
14-02	351	5,0	2,5	4,5	4,5	0,5	ДМСО
14-03	354	6,0	2,5	6,5	6,5	0,5	ДМСО

14-04	335	5,0	2,5	6,5	4,5 ¹	0,5	бутанол
14-05	357	5,0	2,5	6,5 ²	8,5	1,0	сечовина

5 ¹MON 0818 замінюють у даній композиції на EThoquad™ 18/25 Akzo

²Plurafac™ A-38 замінюють у даній композиції на Hetoxol™ CS-25 Heterene

Концентрація гліфосату у композиції 14-01 становить приблизно 40% мас. к.е., у композиціях 14-02 - 14-05 приблизно 30% мас. к.е.

10 Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) і японське просо (*Echinochloa crus-galli*, ECHCF), вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище, за винятком того, що 6 однакових горщиків кожного виду піддають кожному виду обробки, здійснюючи її застосовно до двох наборів по 3 горщики. Композицію для обробки рослин застосовують через 18 днів після посадки ABUTH і ECHCF і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 15 днів після застосування.

15 MON 0139 і Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку. Результати, усереднені для всіх повторів кожної обробки, представлені у таблиці 14b.

20

25

30

35

40

45

50

55

Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування	
		ABUTH	ECHCF
		MON0139	100
	200	5	32
	300	45	45
	400	56	50
	500	2	59
Roundup® Ultra	100	31	44
	200	74	56
	300	88	72
	400	97	77
	500	99	86
14-01	100	53	43
	200	74	48
	300	88	64
	400	94	78
	500	99	86
14-02	100	45	40
	200	73	52
	300	92	65
	400	97	77
	500	99	89
14-03	100	55	37
	200	79	58
	300	94	72
	400	95	74
	500	99	94
14-04	100	57	41
	200	81	61
	300	93	76
	400	96	80
	500	99	88
14-05	100	57	43
	200	81	60
	300	94	79
	400	98	82
	500	99	91

Приклад 15

Водні композиції концентрату 15-01 - 15-05 готують ідентично композиціям 14-01 -14-05 відповідно, як показано у таблиці 15а.

60

65

Композиція концентрату	Гліфосат г к. е./л	% мас.					Інший інгредієнт
		Лецитин	Бутил-стеарат	Plurafat A-38	MON 0818	Інше	
15-01	472			13,5	4,5	2,5	Колоїдний двоокис кремнію
15-02	351	5,0	2,5	4,5	4,5	0,5	ДМСО
15-03	354	6,0	2,5	6,5	6,5	0,5	ДМСО

15-04	335	5,0	2,5	6,5	4,5i	0,5	Бутанол
15-05	357	5,0	2,5	6,5i	8,5	1,0	Мочевина

- 5 ¹MON 0818 замінюють у даній композиції на EThoquad™ 18/25 Akzo
- ²Plurafac™ A-38 замінюють у даній композиції на Hetoxol™ CS-25 Heterene
- Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH), іпомею (види *Ipomoea*, IPOSS) і грудинку колючу (*Sida spinosa*, SIDSP) вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище, за винятком того що 6 однакових горщиків кожного виду піддають кожному виду обробки, здійснюючи її по відношенню до двох партій по 3 горщики. Композицію для обробки рослин застосовують через 13 днів після посадки IPOSS, через 20 днів після посадки ABUTH і через 24 дні після посадки SIDSP і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 15 днів після застосування.
- 10 MON 0139 і Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку. Результати, усереднені для всіх повторів кожної обробки, представлені у таблиці 15b.

20

25

30

35

40

45

50

55

Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% мас.		
		ABUTH	IPOSS	SIDSP
MON0139	100	1	0	13
	200	29	17	30
	400	62	63	58
	600	70	68	68
	800	81	79	73
Roundup® Ultra	100	46	6	45
	200	75	60	68
	400	90	75	84
	600	98	84	83
	800	99	94	92
15-01	100	71	11	8
	200	82	46	78
	400	93	71	84
	600	98	82	90
	800	99	91	88
15-02	100	61	5	48
	200	81	67	66
	400	94	81	82
	600	97	91	88
	800	98	94	91
15-03	100	66	8	51
	200	83	59	69
	400	94	75	84
	600	98	85	90
	800	99	92	93
15-04	100	71	20	57
	200	83	69	77
	400	96	81	85
	600	98	92	92
	800	99	98	94
15-05	100	68	17	68
	200	84	54	78
	400	97	81	86
	600	98	88	92
	800	99	95	94

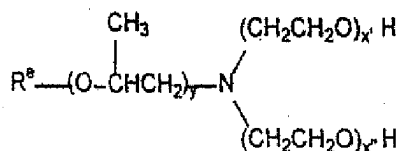
Приклад 16

Готують розчинні у воді гранульовані композиції, що містять амонієву сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 16а.

- 60 Композиції 16-01 - 16-13 усі отримують наступним методом. Вибрану поверхово-активну речовину або поверхово-активні речовини спочатку нагрівають, при необхідності, для приведення їх у текучий стан. Сухий порошок гліфосату амонію (MON 8750 Monsanto) змішують з невеликою кількістю води (звичайно близько 5г на 100г інших інгредієнтів) і з вибраною поверхово-активною(ими) речовиною(ами) з отриманням вологої суміші, яку вимішують доти, поки не вийде гомогенна гладка тістоподібна паста. Дану пасту переносять у радіальний екструдер, обладнаний ситами, що мають 1мм отвори, і екструдують через ці отвори. Отримані нитки екструдату спонтанно розрізають з отриманням коротких гранул циліндричної форми, які потім сушать у сушарці з
- 65

псевдозрідженим шаром.

Поверхово-активні речовини, що використовуються у композиціях даного прикладу, представляють алкілефірну поверхово-активну речовину Plurafac™ A-38 BASF і амінові поверхово-активні речовини А, В і С, відповідно, поліоксіетилен(20)таловий амін, хлорид поліоксіетилен(10)-N-метилталового амонію (Ethoquad™ T/20Akzo) і поверхово-активну речовину формули



у якій R^e є C₁₂₋₁₅ алкілом, у дорівнює 2 і x+y дорівнює середньому числу близько 5, описані в патенті США №5750468.

Композиція гранул	% мас.				
	Гліфосат к.е.	Plurafac A-38	Амінова поверхово-активна речовина А	Амінова поверхово-активна речовина В	Амінова поверхово-активна речовина С
16-01	68,0	21,4			
16-02	68,0	16,0	5,4		
16-03	68,0	10,7	10,7		
16-04	68,0	5,5	16,0		
16-05	68,0		21,4		
16-06	68,0	16,0		5,4	
16-07	68,0	10,7		10,7	
16-08	68,0	5,5		16,0	
16-09	68,0			21,4	
16-10	68,0	16,0			5,4
16-11	68,0	10,7			10,7
16-12	68,0	5,5			16,0
16-13	68,0				21,4

Канатник Теофраста (Abutilon theophrasti, ABUTH) і японське просо (Echinochloa crus-galli, ECHCF) вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище. Композицію для обробки рослин застосовують через 17 днів після посадки ABUTH і ECHCF і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 20 днів після застосування.

Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку. Результати, усереднені для кожного повтору кожної обробки, представлені у таблиці 16б.

Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування	
		ABUTH	ECHCF
Roundup® Ultra	100	3	10
	200	50	53
	300	85	88
	400	90	100
	500	100	97
16-01	100	33	5
	200	70	53
	300	93	83
	400	98	92
	500	100	100
16-02	100	30	13
	200	70	67
	300	93	87
	400	100	96
	500	100	99
16-03	100	23	27
	200	68	70
	300	98	89
	400	99	95
	500	100	99

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

16-04	100	10	33
	200	67	73
	300	98	93
	400	99	99
	500	100	98
16-05	100	0	20
	200	33	57
	300	87	82
	400	95	93
	500	100	97
16-06	100	42	28
	200	72	60
	300	94	83
	400	100	95
	500	100	98
16-07	100	38	45
	200	75	70
	300	99	85
	400	100	99
	500	100	100
16-08	100	30	47
	200	75	70
	300	99	85
	400	99	99
	500	100	94
16-09	100	0	17
	200	33	67
	300	87	83
	400	98	94
	500	100	92
16-10	100	32	40
	200	70	57
	300	94	83
	400	100	95
	500	100	100
16-11	100	17	43
	200	67	65
	300	97	97
	400	100	97
	500	100	98
16-12	100	10	30
	200	60	65
	300	88	85
	400	98	90
	500	100	95
16-13	100	0	20
	200	10	55
	300	65	83
	400	95	83
	500	100	100

Виразно видні свідчення синергетичної взаємодії між алкілефірною поверхово-активною речовиною і аміною поверхово-активною речовиною у композиціях даного прикладу. При використанні амінових поверхово-активних речовин А і С синергізм очевидний при застосуванні на ECHCF; при використанні амінової поверхово-активної речовини В, синергізм очевидний як на ABUTH, так і на ECHCF.

Приклад 17

Готують тверді розчинні у воді гранульовані композиції, що містять амонієву сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 17а.

Композиції 17-01 - 17-10 готують за методикою прикладу 16. Композиції 17-06 - 17-10 містять, у доповнення до амонієвої солі гліфосату і поверхово-активної(их) речовин(и), сульфат амонію. Його додають у вологу суміш під час перемішування.

Таблиця 17а

Композиція гранул	% мас.			
	Гліфосат к. є.	Plurafac A-38	Амінова поверхово-активна речовина А	Сульфат амонію
17-1	68,0	21,0		
17-2	68,0	15,8	5,2	
17-3	68,0	10,5	10,5	
17-4	68,0	5,2	15,8	
17-5	68,0		21,0	
17-6	34,0	10,3		50,0
17-7	34,0	7,8	2,5	50,0
17-8	34,0	5,3	5,2	50,0
17-9	34,0	2,5	7,8	50,0
17-10	34,0		10,3	50,0

Філарею (види Erodium, EROSS) і тонконіг однолітній (Poa annua, POAAN), вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище. Композицію для обробки рослин застосовують через 41 день після посадки EROSS і POAAN і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 21 день після застосування.

Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку. Результати, усереднені для всіх повторів кожної обробки, представлені у таблиці 17b.

Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.є./га	Таблиця 17b	
		% інгібування	
		EROSS	POAAN
Roundup® Ultra	400	50	30
	600	75	43
	800	88	60
	1000	97	75
17-01	400	77	40
	600	87	63
	800	88	68
	1000	95	70
17-02	400	70	22
	600	85	42
	800	95	53
	1000	90	75
17-03	400	78	30
	600	90	45
	800	93	65
	1000	95	68
17-04	400	72	37
	600	88	53
	800	93	53
	1000	93	67
17-05	400	52	28
	600	67	42
	800	83	42
	1000	95	63
17-06	400	68	38
	600	90	45
	800	92	48
	1000	97	62
17-07	400	80	40
	600	88	45
	800	97	62
	1000	95	68
17-08	400	82	48
	600	92	63
	800	98	60
	1000	97	78
17-09	400	73	53
	600	88	60
	800	90	63
	1000	97	88

17-10	400	55	37
	600	80	48
	800	85	48
	1000	92	62

5

Синергетична взаємодія між алкілефірною поверхово-активною речовиною і аміною поверхово-активною речовиною у композиціях даного прикладу очевидна при застосуванні на EPOSS і POAAN для композицій 17-07 - 17-09, що містять сульфат амонію.

10 Приклад 18

Готують тверді розчинні у воді гранульовані композиції, що містять амонієву сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 18а.

Композиції 18-01 - 18-05 готують за методикою прикладу 16, вони ідентичні композиціям 17-01 -17-05 відповідно.

15

Композиція гранул	% мас.			
	Гліфосат к. е.	Plurafac A-38	Амінова поверхово-активна речовина А	Сульфат амонію
18-1	68,0	21,0		
18-2	68,0	15,8	5,2	
18-3	68,0	10,5	10,5	
18-4	68,0	5,2	15,8	
18-5	68,0		21,0	

20

25 Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) і японське просо (*Echinochloa crus-galli*, ECHCF) вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище. Композицію для обробки рослин застосовують через 18 днів після посадки ABUTH і ECHCF і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 17 днів після застосування.

30 Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку. Результати, усереднені для всіх повторів кожної обробки, представлені у таблиці 18b.

Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування	
		ABUTH	ECHCF
Roundup® Ultra	100	18	35
	200	83	70
	300	90	82
	400	98	90
	600	98	90
18-01	100	53	35
	200	85	73
	300	97	85
	400	100	94
	600	100	98
18-02	100	68	47
	200	94	77
	300	99	87
	400	100	95
	600	100	99
18-03	100	60	50
	200	95	80
	300	97	93
	400	100	95
	600	100	98
18-04	100	40	50
	200	85	78
	300	98	90
	400	99	95
	600	100	99
18-05	100	10	27
	200	78	58
	300	83	77
	400	90	87
	600	99	93

35

40

45

50

55

60

65

Синергетична взаємодія між алкілефірною поверхово-активною речовиною і аміною поверхово-активною речовиною у композиціях даного прикладу очевидна при застосуванні на ABUTH і ECHCF.

Приклад 19

Готують тверді розчинні у воді гранульовані композиції, що містять амонієву сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 19а.

Композиції 19-01 - 19-10 готують за методикою прикладу 16. Композиції 19-06 - 19-10 містять, у доповнення до амонієвої солі гліфосату і поверхово-активно(их) речовин(и), сульфат амонію. Його додають у вологу суміш під час перемішування. Композиції 19-01 -19-10 ідентичні композиціям 17-01 - 17-10 відповідно.

Композиція гранул	% мас.			
	Гліфосат к.е.	Plurafac A-38	Амінова поверхово-активна речовина А	Сульфат амонію
19-1	68,0	21,0		
19-2	68,0	15,8	5,2	
19-3	68,0	10,5	10,5	
19-4	68,0	5,2	15,8	
19-5	68,0		21,0	
19-6	34,0	10,3		50,0
19-7	34,0	7,8	2,5	50,0
19-8	34,0	5,3	5,2	50,0
19-9	34,0	2,5	7,8	50,0
19-10	34,0		10,3	50,0

Гірчицю сарептську (*Brassica juncea*, BRSJU) і стоколос покрівельний (*Bromus tetctorum*, BROTE) вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище. Композицію для обробки рослин застосовують через 25 днів після посадки BRSJU і BROTE і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 18 днів після застосування.

Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку. Результати, усереднені для всіх повтору кожної обробки, представлені у таблиці 19b.

Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування	
		BRSJU	BROTE
Roundup® Ultra	300	48	90
	400	62	93
	600	65	97
	800	88	99
19-01	300	42	52
	400	60	67
	600	80	85
	800	83	90
19-02	300	43	53
	400	75	88
	600	77	98
	800	88	99
19-03	300	50	82
	400	82	93
	600	90	97
	800	92	100
19-04	300	52	80
	400	75	94
	600	85	98
	800	92	100
19-05	300	52	63
	400	68	90
	600	87	98
	800	87	98
19-06	300	57	65
	400	58	85
	600	78	93
	800	85	99

5

10

15

19-07	300	47	57
	400	73	83
	600	83	97
	800	90	100
19-08	300	52	88
	400	82	94
	600	85	98
	800	92	99
19-09	300	62	80
	400	78	87
	600	92	99
	800	90	100
19-10	300	47	60
	400	63	87
	600	83	97
	800	92	99

Синергетична взаємодія між алкілефірною поверхово-активною речовиною і аміною поверхово-активною речовиною композицій даного прикладу очевидна при застосуванні на BRSJU і BROTE.

Приклад 20

Готують тверді розчинні у воді гранульовані композиції, що містять амонієву сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 20а.

25

30

35

Композиції 20-01 - 20-04 готують за методикою прикладу 16. Дані композиції містять, у доповнення до амонієвої солі гліфосату і поверхово-активної(их) речовин(и), поліетиленгліколь, що має середню молекулярну масу близько 8000 (PEG 8000). Його нагрівають до текучого стану і додають у вологу суміш під час перемішування. Поверхово-активні речовини, що використовуються у композиціях даного прикладу, представляють наступні: поліоксіетиленстеариловий ефір, що має в середньому близько 10 оксіетиленових ланок на молекулу (стеарет-10, Vrij™ 76 ICI) і поліоксіетиленстеариловий ефір, що має в середньому близько 20 оксіетиленових ланок на молекулу (стеарет-20, Emthox™ 5888 Henkel). Композиції, вказані для порівняння, містять тільки неіонні поверхово-активні речовини: поліоксіетилендодецилфенол, що має в середньому близько 10 оксіетиленових ланок на молекулу (POE (10) додецилфенол) або поліоксіетиленсорбітанлауриловий ефір, що має в середньому близько 20 оксіетиленових ланок на молекулу (Tween™ 20ICI). Амінова поверхово-активна речовина у всіх композиціях є або хлоридом поліоксіетилен-N-метилталового амонію, що має в середньому близько 15 оксіетиленових ланок на молекулу (Ethoquad™ T/25 Akzo), або хлоридом поліоксіетилен-N-метилстеариламонію, що має в середньому близько 15 оксіетиленових ланок на молекулу (Ethoquad™ 18/25 Akzo). Очевидно, зрозуміло, що ці дві амінові поверхово-активні речовини дуже схожі, відрізняючись тільки гідруванням групи талового алкілу з отриманням стеарильної частини у Ethoquad™ 18/25.

40

45

50

55

Композиція гранул	% мас.				Неіонна поверхово-активна речовина
	Гліфосат к.е.	Неіонна поверхово-активна речовина	Ethoquad T/25	PEG 8000	
20-01	64,5	10,0	20,0	10,0	Tween 20
20-02	64,5	10,0	20,0 ¹	10,0	ТОЕ (10) додецилфенол
20-03	64,5	10,0	20,0	10,0	Стеарет-10
20-04	64,5	10,0	20,0	10,0	Стеарет-20

¹Ethoquad™ 18/25 замість Ethoquad™ T/25

Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) і японське просо (*Echinochloa crus-galli*, ECHCF), вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище. Композицію для обробки рослин застосовують через 18 днів після посадки ABUTH і ECHCF і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 17 днів після застосування.

Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку. Також як порівняльну обробку використовують композицію 16-05 прикладу 16. Результати, усереднені для всіх повторів кожної обробки, представлені у таблиці 20b.

60

65

Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е/га	% інгібування	
		ABUTH	ECHCF
Roundup® Ultra	100	20	30
	200	78	65
	300	97	72
	500	100	96

5
10
15
20

16-05	100	5	30
	200	63	63
	300	85	70
	500	100	77
20-01	100	2	43
	200	72	67
	300	96	73
	500	100	82
20-02	100	5	13
	200	67	68
	300	85	75
	500	99	77
20-03	100	12	40
	200	88	67
	300	96	73
	500	99	92
20-04	100	75	45
	200	98	73
	300	99	77
	500	100	90

Композиції 20-03 і 20-04 демонструють велику гербіцидну ефективність у порівнянні з композиціями 20-01 або 20-02, особливо при застосуванні на ABUTH. Особливо відмічена чудова гербіцидна ефективність композиції 20-04, що містить алкілефірну поверхово-активну речовина стеарет-20 і амінову поверхово-активну речовину Ethoquad™ T/25.

Приклад 21

Готують тверді розчинні у воді гранульовані композиції, що містять амонієву сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 21а.

Композиції 21-01, 21-03 і 21-04 готують за методикою прикладу 16, вони ідентичні композиціям 20-01,20-03 і 20-04 відповідно.

35
40

Композиція гранул	% мас.				Неіонна поверхово-активна речовина
	Гліфосат к.е.	Неіонна поверхово-активна речовина	Ethoquad T/25	PEG 8000	
20-01	64,5	10,0	20,0	10,0	Tween 20
20-03	64,5	10,0	20,0	10,0	Стеарет-10
20-04	64,5	10,0	20,0	10,0	Стеарет-20

40
45

Кохію (*Kohia scoraria*, KCHSC), стоколос покрівельний (*Bromus tetctorum*, BROTE) і озиму пшеницю (*Triticum aestivum*, TRZAW} вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище, за винятком того, що шість повторних горщиків KCHSC піддають, кожній обробці. Композицію для обробки рослин застосовують через 35 днів після посадки KCHSC, через 21 днів після посадки BROTE і через 14 днів після посадки TRZAW. Оцінку гербіцидної ефективності проводять через 15 днів після застосування на KCHSC і 21 день після застосування на BROTE і TRZAW.

Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку. Також як порівняльну обробку використовують композицію 16-05 прикладу 16. Результати, усереднених для всіх повторів кожної обробки, представлені у таблиці 21b.

50
55
60
65

Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% мас.		
		KCHSC	BROTE	TRZAW
Roundup® Ultra	100	37	46	33
	200	83	86	76
	400	99	92	97
	600	1.00	99	97
16-05	100	36	12	50
	200	82	63	81
	400	98	82	99
	600	100	100	100
21-01	100	35	28	59
	200	84	74	87
	400	99	92	100
	600	100	98	100

21-03	100	43	36	56
	200	77	90	94
	400	96	99	98
	600	100	100	99
21-04	100	44	43	37
	200	92	73	91
	400	100	99	100
	600	100	100	100

Приклад 22

Готують розчинні у воді тверді гранульовані композиції, що містять амонієву сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 22а.

Композиції 22-01 - 22-17 отримують за процедурою прикладу 16. Усі композиції містять амінову поверхово-активну речовину А з прикладу 16. Алкілефірні поверхово-активні речовини, що використовуються у композиціях даного прикладу, представляють поліоксіетилен(C₁₂алкіловий)ефір, що має в середньому близько 4 оксіетиленових ланок на молекулу (лаурет-4, Vrij™ 30 ICI), поліоксіетилен(C₁₂алкіловий)ефір, що має в середньому близько 12 оксіетиленових ланок на молекулу (лаурет-12, Tricol™ 5967 Henkel), поліоксіетилен(C₁₈алкіловий)ефір, що має в середньому близько 23 оксіетиленових ланок на молекулу (лаурет-23, Tricol™ 5964 Henkel), поліоксіетилен(C₁₈алкіловий)ефір, що має в середньому близько 5 оксіетиленових ланок на молекулу (стеарет-5), поліоксіетилен(C₁₈алкіловий)ефір, що має в середньому близько 10 оксіетиленових ланок на молекулу (стеарет-12, Vrij™ 76 ICI), поліоксіетилен(C₁₈алкіловий)ефір, що має в середньому близько 20 оксіетиленових ланок на молекулу (стеарет-20, Emthox™ 5888 Henkel), поліоксіетилен(C₁₈алкіловий)ефір, що має в середньому близько 30 оксіетиленових ланок на молекулу (стеарет-30, STA-30 Heterene) і поліоксіетилен(C₁₆₋₁₈алкіловий)ефір, що має в середньому близько 23 оксіетиленових ланок на молекулу (цетеарет-23, Plurafac™ A-38 BASF).

Таблиця 22а				
Композиція гранул	% мас.			Алкілефірна поверхово-активна речовина
	Гліфосат к.е.	Алкіл ефірна поверхово-активна речовина	Амінова поверхово-активна речовина	
22-01	68,0	21,4		лаурет-4
22-02	68,0	10,7	10,7	лаурет-4
22-03	68,0	21,4		лаурет-12
22-04	68,0	10,7	10,7	лаурет-12
22-05	68,0	21,4		лаурет-23
22-06	68,0	10,7	10,7	лаурет-23
22-07	68,0	21,4		стеарет-5
22-08	68,0	10,7	10,7	стеарет-5
22-09	68,0	21,4		стеарет-10
22-10	68,0	10,7	10,7	стеарет-10
22-11	68,0	21,4		стеарет-20
22-12	68,0	10,7	10,7	стеарет-20
22-13	68,0	21,4		стеарет-30
22-14	68,0	10,7	10,7	стеарет-30
22-15	68,0	21,4		цетеарет-23
22-16	68,0	10,7	10,7	цетеарет-23
22-17	68,0		21,4	відсутня

Канатник Теофраста (Abutilon theophrasti, ABUTH) і японське просо {Echinochloa crus-galli, ECHCF), вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище. Композицію для обробки рослин застосовують через 17 днів після посадки ABUTH і ECHCF і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 15 днів після застосування.

Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку. Результати, усереднені для всіх повторів кожної обробки, представлені у таблиці 22b. Коли суміш алкілефірної і амінової поверхово-активних речовин показувала гербіцидну ефективність, вона, принаймні, дорівнювала кращим показникам алкілефірної або амінової поверхово-активної речовини, що застосовуються окремо, при тій же загальній концентрації поверхово-активної речовини, середній процент інгібування пп для такої суміші позначений як **pp**.

Таблиця 22b			
Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування	
		ABUTH	ECHCF

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

Roundup® Ultra	100	50	28
	200	85	40
	300	99	57
	500	100	89
22-01	100	0	3
	200	10	8
	300	70	33
	500	80	45
22-02	100	0	**37**
	200	63	22
	300	80	55
	500	90	**100**
22-03	100	0	30
	200	60	38
	300	82	53
	500	90	90
22-04	100		**33**
	200	78	40
	300	**92**	55
	500	98	**93**
22-05	100	5	33
	200	73	43
	300	90	57
	500	95	92
22-06	100	2	**35**
	200	73	42
	300	87	**73**
	500	94	**100**
22-07	100	0	8
	200	8	17
	300	32	43
	500	55	47
22-08	100	3	**37**
	200	**85**	**48**
	300	**96**	**70**
	500	**99**	**95**
22-09	100	5	20
	200	78	32
	300	88	47
	500	92	97
22-10	100	**55**	**38**
	200	**83**	**47**
	300	**93**	**73**
	500	**99**	**100**
22-11	100	53	35
	200	87	47
	300	96	75
	500	99	98
22-12	100	**78**	**35**
	200	**93**	45
	300	**98**	**87**
	500	**100**	97
22-13	100	73	30
	200	87	38
	300	97	57
	500	99	95
22-14	100	**77**	**33**
	200	**87**	**47**
	300	**97**	**62**
	500	**99**	**95**
22-15	100	75	28
	200	89	45
	300	98	77
	500	100	95

22-16	100	**77**	**35**
	200	88	**47**
	300	**98**	**88**
	500	99	**99**
22-17	100	13	27
	200	80	42
	300	83	60
	500	99	73

З таблиці 22b видно, що, коли алкілефірна поверхово-активна речовина має алкільну частину з відносно коротким ланцюгом (C₁₂), як у композиціях 22-01 - 22-06, спостерігаються деякі спорадичні приклади суміші з аміною поверхово-активною речовиною, яка демонструє гербіцидну ефективність, що, принаймні, дорівнює кращим показникам алкілефіру або аміну. З алкілефіром з більш довгим ланцюгом (C₁₆₋₁₈) однак, рівні-перевершуючі експлуатаційні характеристики суміші з аміною поверхово-активною речовиною А (у порівнянні з будь-якою з двох поверхово-активних речовин у чистому виді) є правилом, а не виключенням. У деяких прикладах очевидна досить значна синергетична взаємодія. Найбільшу міру гербіцидної ефективності отримують з C₁₆₋₁₈ алкілефірами, що мають 20 або більше оксіетиленових ланок на молекулу.

Приклад 23

Готують водні композиції концентрату 23-01 і 23-02, що містять ІПА сіль гліфосату і наповнювачі, як показано у таблиці 23a, Neodol™ 25-9 фірми Shell представляє поліоксіетилен Сізалкілефірну поверхово-активну речовину, що має в середньому близько 9 оксіетиленових ланок на молекулу, Brij™ 56 ICI представляє поліоксіетиленцетилефірну поверхово-активну речовину, що має в середньому близько 10 оксіетиленових ланок на молекулу. Rhodaquat™ DAET Rhoda представляє поверхово-активну речовину на основі сульфату четвертинного диталового алкіламонію, що не містить оксіетиленові ланки. Ethoquad™ T/25 Akzo представляє поверхово-активну речовину на основі хлориду четвертинного поліоксіетиленталового алкілтриметиламонію, що має в середньому близько 15 оксіетиленових ланок на молекулу. Композиції 23-01 і 23-02 отримують змішуванням інгредієнтів при нагріванні і перемішуванні доти, поки суміш не стане гомогенною. Композиція 23-01 включена тільки для порівняльних цілей.

Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% мас.			
		Neodol 25-9	Brij 56	Rhodaquat DAET	Ethoquad T/25
23-01	345	7,5		7,5	
23-02	349		7,5		7,5

Концентрація гліфосату у кожній з композицій 23-01 і 23-02 становить приблизно 30% мас. к.е.

Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище, за винятком того, що 6 повторних горщиків піддають кожному виду обробки, що застосовується у двох серіях по 3 горщика. Для однієї серії з трьох горщиків для кожної обробки створюють штучний дощ за допомогою дощувальної установки у кількості 6 мм через годину після застосування композиції для обробки рослин. Композицію для обробки рослин застосовують через 18 днів після посадки ABUTH і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 14 днів після застосування.

Крім композицій 23-01 і 23-02 у випробування даного прикладу включають композицію 12-01 прикладу 12. MON 0139 і Roundup® Ultra розбавляють і застосовують як порівняльну обробку. Також, як порівняльну обробку використовують MON 0139, розбавлений і застосовний у вигляді танкової суміші з кремнійорганічною поверхово-активною речовиною Silwet™ L-77 OSi Specialties Group of Witco Corp., при 0,5% об'єм. Результати, усереднені для всіх повторів кожної обробки, представлені у таблиці 23b.

Композиція	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування, ABUTH	
		Без дощу	дощ
MON 0139	250	19	0
	500	63	0
	750	78	9
Roundup® Ultra	250	78	43
	500	98	50
	750	98	69
MON 0139+Silwet L-77	250	75	69
	500	94	95
	750	98	97
12-01	250	82	53
	500	98	80
	750	99	80

23-01	250	60	10
	500	92	46
	750	98	62
23-02	250	84	68
	500	98	94
	750	98	98

5
10
Композиція 23-02 даного винаходу демонструє помітно високу міру стійкості до дощу, яка дорівнює стійкості до дощу стандартної композиції MON 0139 + Silwet™ L-77. Композиція 12-01 даного винаходу також виявляє стійкість до дощу, яка значно переверщує даний показник промислово доступного стандартного Roundup® Ultra. Порівняльна композиція 23-01 демонструє дуже слабку стійкість до дощу.

15
Випробування даного прикладу повторюють. Композицію для обробки рослин знов-таки застосовують через 18 днів після посадки ABUTH і оцінку гербіцидної ефективності проводять через 14 днів після застосування. Результати, усереднені для всіх повторень кожної обробки, представлені у таблиці 23с.

Таблиця 23с			
Композиція	Норма витрати гліфосату г к.е./га	% інгібування, ABUTH	
		Без дощу	дощ
MON0139	250	2	0
	500	73	0
	750	81	2
Roundup® Ultra	250	87	53
	500	98	65
	750	98	67
MON0139+SilwetL-77	250	88	93
	500	99	98
	750	99	99
12-01	250	78	55
	500	97	81
	750	99	91
23-01	250	84	12
	500	98	63
	750	87	63
23-02	250	87	67
	500	98	94
	750	99	99

20
25
30
35
Результати даного повторного випробування узгоджуються з результатами першого випробування, представленими у таблиці 23b.

Приклад 24

40
45
50
Зразки семи рідких водних композицій концентрату 24-01 - 24-07 досліджують протонною ЯМР спектроскопією з використанням методу градієнта імпульсного поля, описаного Wu et al, (посилання представлено вище) для вимірювання швидкостей дифузії. Наповнювачі композицій наведені детально у таблиці 24. Кожна композиція містить ізопропіламонієву сіль гліфосату у концентрації 30% мас. к.е. Композиції готують за допомогою процедур, описаних вище. Вивчають три окремих препарати композиції 24-04 і два окремих препарати композиції 24-05. Алкілефірною поверхово-активною речовиною є Plurafac™ A-38 BASF у всіх композиціях, за винятком 24-01, у якій використовують дуже схожий Hetoxol™ CS Heterene. Амінова поверхово-активна речовина у всіх композиціях представляє MON 0818 Monsanto. Поєднуючим агентом є ДМСО у всіх композиціях, за винятком 24-01, у якій ДМСО замінюють сечовиною.

Таблиця 24							
Композиція концентрату	% мас.						
	Алкілефірна речовина	поверхово-активна	Амінова речовина	поверхово-активна	Соевий лецитин	Бутил-стеарат	Агент зв'язку
24-01	4,5		8,5		5,0	2,5	1,0
24-02	6,0		6,0		6,0	2,5	0,5
24-03	4,5		6,0		6,0	2,5	0,5
24-04	4,5		4,5		5,0	2/5	0,5
24-05	4,5		4,5		6,0	3,0	0,5
24-06	4,5		4,5		6,0	2,5	0,5
24-07	6,0		4,5		6,0	2,5	0,5

55
60
200-500мкл кожної композиції вміщують у ЯМР трубку для вимірювання дифузії з використанням дифузійного зонда Naloga, що має дифузійну спіраль, здатну давати градієнт лінійного поля через зразок близько 250 гаусів/см у відповідь на імпульс струму 20 ампер. Імпульс струму створюють за допомогою градієнтного

генератора Performa всередині консолі спектрометра Varian Unity 400. Протонний ЯМР спектр реєструють як функцію збільшення градієнта поля з використанням біполярних імпульсів і послідовності імпульсів LEDS.

Амплітуду резонансу гліфосату вимірюють у кожному спектрі і натуральний логарифм амплітуди наносять на графік відносно площі градієнта поля. Ілюстративний приклад такого графіка показаний на Фіг.1 для композиції 24-04. Два прямолінійних відрізки, відповідних об'єму "вільного" і об'єму "захопленого" гліфосату, ясно помітні у всіх композиціях за винятком 24-01, яка не має вимірного "захопленого" об'єму. У композиціях, що мають "захоплений" об'єм, коефіцієнти дифузії даного об'єму надто низькі, порядку 10^{-10} см²/с, що вказує на сильне скріплення або захоплення гліфосату супрамолекулярними структурами у даних композиціях. За виключенням композиції 24-01, "захоплений" об'єм складає від близько 20% до близько 80% усього присутнього гліфосату.

Фракція гліфосату у "захопленому" об'ємі корелюється з ваговим співвідношенням лецитину і MON 0818. Як показано на Фіг.2, чим вище відношення лецитину до MON 0810, тим більшою є фракція гліфосату у "захопленому" об'ємі.

Приклад 25

Готують розчинні у воді тверді гранульовані композиції, що містять амонієву сіль гліфосату, амонієву сіль глуфосинату і наповнювачі, як показано у таблиці 25а.

Композиції 25-01 - 25-06 готують за методикою, описаною у прикладі 16, з додаванням до вологої суміші амонієвої солі глуфосинату у бажаній кількості.

Композиція гранул	%мас.			
	Гліфосат к.е.	Глуфосинат к.е.	PluratacA-38	Амінова поверхово-активна речовина А
25-01	66,1	2,0		21,0
25-02	66,1	2,0	10,5	10,5
25-03	66,1	2,0	5,3	15,7
25-04	65,0	3,0		21,0
25-05	65,0	3,0	10,5	10,5
25-06	65,0	3,0	5,3	15,7

Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) і японське просо (*Echinochloa crus-galli*, ECHCF) вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище. Композицію для обробки рослин застосовують через 17 днів після посадки ABUTH і ECHCF. Оцінку розвитку ранніх симптомів проводять через 3 дні після застосування (DAA), а оцінку гербіцидної ефективності - через 17 днів після застосування.

Roundup® Ultra розбавляють і наносять як порівняльну обробку. Результати, усереднені для всіх повторів кожної обробки, представлені у таблиці 25b.

Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату і глуфосинату г к.е./га	% інгібування			
		ABUTH		ECHCF	
		3DAA	17DAA	3DAA	17DAA
Roundup® Ultra	100+0	0	34	0	37
	200+0	0	81	0	76
	400+0	0	97	0	93
	600+0	0	99	0	36
25-01	100+3	0	30	0	36
	200+6	0	76	0	75
	400+12	2	96	0	86
	600+18	14	98	6	93
25-02	100+3	0	71	0	44
	200+6	0	92	0	77
	400+12	10	95	1	88
	600+18	16	96	6	91
25-03	100+3	0	66	0	49
	200+6	0	89	0	81
	400+12	12	97	8	98
	600+18	17	99	14	93
25-04	100+4,5	0	32	0	35
	200+9	0	80	0	77
	400+18	12	92	4	83
	600+27	17	91	9	85

25-05	100+4,5	0	67	0	47
	200+9	5	86	0	75
	400+18	13	91	9	88
	600+27	20	94	17	92
25-06	100+4,5	0	70	0	53
	200+9	8	90	0	83
	400+18	14	91	11	85
	600+27	18	91	15	88

Композиції 25-02 і 25-03 даного винаходу дають більш високу гербіцидну ефективність у порівнянні з композицією 25-01, яка містить амінову поверхово-активну речовину А і не містить ажілефірну поверхово-активну речовину Plurafac™ А-38. Композиції 25-05 - 25-06 даного винаходу також дають більш чудову гербіцидну ефективність у порівнянні з композицією 25-04.

Приклад 26

Готують водні концентровані суспензійні композиції, що містять ізопропіламонієву сіль гліфосату, оксифлуорфен і поверхово-активні речовини, показані у таблиці 26а.

Поверхово-активна речовина J представляє поверхово-активну речовину на основі талового аміну, що використовується у композиції Roundup® Ultra.

Композиції 26-01 - 26-02 отримують за наступною процедурою. Спочатку отримують 10% мас. водного розчину поверхово-активної речовини J. До даного розчину у широкогорлій посудині додають порошок оксифлуорфену, технічна чистота (95%) у кількості, розрахованій для отримання 41% мас. суспензії активного інгредієнта оксифлуорфену (а.і.). Потім посудину вміщують у млин Eiger, у якому суспензію розмелюють протягом 2 годин зі швидкістю 3000об./хв. в охолоджуючій ванні з температурою 10 °С. Розмірний аналіз частинок отриманого подрібненого оксифлуорфену показав об'ємний середній діаметр 2,5мкм і об'ємний середній діаметр 1,7мкм. Поверхово-активну речовину, у цьому випадку поверхово-активну речовину J, додають для полегшення операції подрібнення.

Ізопропіламонієву сіль гліфосату у вигляді MON 0139 (46% мас. к.е. гліфосату) змішують з 41% подрібненим оксифлуорфеном, отриманим як описано вище, при ваговому відношенні к.е. гліфосату до а.і. оксифлуорфену 12:1. (Оскільки подрібнений оксифлуорфен містить приблизно 6% мас. поверхово-активної речовини J, невелика кількість цієї поверхово-активної речовини попадає у кінцеву композицію разом з флуорфеном; вважається, що дана кількість досить мала, щоб нею нехтувати відносно впливу на гербіцидну ефективність.) Також додають поверхово-активні речовини, вибрані, як показано у таблиці 26а, колоїдний двоокис кремнію у вигляді частинок (суміш Aerosil™ 380 і Aerosil™ MOX-80 від Degussa), пропіленгліколь, сульфат натрію і воду у приведених нижче кількостях (проценти дані за масою).

MON 0139 (46% к.е. гліфосату)	67,00%
оксифлуорфен (41%, подрібнений)	6,30%
Aerosil™ 380	1,45%
Aerosil™ MOX-80	0,25%
поверхово-активна речовина (а) і агент для зв'язку (див. таблицю 26а)	
сульфат натрію	0,20%
вода	до 100,00%

Перераховані вище інгредієнти ретельно змішують протягом близько 5 хвилин або доти, поки не утвориться гомогенна суспензія. Ethoquad™ T/20 Akzo представляє поверхово-активну речовину на основі хлориду четвертинного поліоксіетиленталового алкілметиламонію, що має в середньому близько 10 оксіетиленових ланок на молекулу. Plurafac™ А-38 BASF представляє поліоксіетилен(С₁₆₋₁₈алкіловий) ефір, що має в середньому близько 27 оксіетиленових ланок на молекулу. Композиція 26-01 включена тільки для порівняння.

Композиція концентрату	% мас.					
	Гліфосат к.е.	Оксифлуорфен а.і.	Plurafac А-38	Ethoquad T/20	Сульфат амонію ¹	Агент зв'язку
26-01	30,8	2,6			14,5	0,22
26-02	30,8	2,6	3,0	7,0		1,03

¹за винятком незначної кількості, доданої до оксифлуорфену під час подрібнення

²моноетаноламін

³пропіленгліколь

Філарею (Erodium інш., EROSS) і тонконіг однолітній (Роа ашша, POAAN) вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище. Композицію для обробки рослин застосовують через 36 днів після посадки EROSS і POAAN. Оцінку розвитку ранніх симптомів проводять через 4 дні після застосування (DAA), а оцінку гербіцидної ефективності - через 20 днів після застосування.

Roundup® Ultra розбавляють і застосовують як порівняльну обробку, як один, так і у танковій суміші з гербіцидом Goal® 2XL Rohm&Naas, готовою препаративною формою оксифлуорфену у вигляді концентрату, який емульгується. Результати, усереднені для всіх повторів кожної обробки, представлені у таблиці 26b.

		Таблиця 26б			
Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату і оксифлуорфену г к.е./га	% інгібування			
		EROSS		POAAN	
		4DAA	20DAA	4DAA	20DAA
Roundup® Ultra	400+0	0	57	0	50
	600+0	0	72	0	63
	800+0	3	93	0	78
	1000+0	8	93	2	88
Roundup® Ultra+ Goal® 2XL танк суміш	400+33	10	33	12	63
	600+50	17	45	13	65
	800+67	20	65	17	68
	1000+83	20	72	18	75
25-02	400+33	8	22	5	48
	600+50	18	53	10	73
	800+67	22	82	10	75
	1000+83	30	92	10	75
25-03	400+33	10	50	8	58
	600+50	15	60	8	68
	800+67	20	90	8	77
	1000+83	25	93	8	83

Значний антагонізм гербіцидної активності гліфосату, особливо на EROSS, видний у даному випробуванні при додаванні оксифлуорфену. Композиція 26-02 даного винаходу показала значно знижений антагонізм у порівнянні з танковою сумішшю, а також менший антагонізм у порівнянні з композицією 26-01.

Приклад 27

Готують тверді гранульовані композиції, які диспергуються у воді, що містять амонієву сіль гліфосату, оксифлуорфен і поверхово-активні речовини, показані у таблиці 27а.

Композиції 27-01 і 27-02 отримують із застосуванням наступної процедури. У харчовому змішувачі змішують сухий порошок амонійгліфосату (MON 8750 Monsanto), невелику кількість води (близько 5г на 100г усіх інших інгредієнтів), поверхово-активні речовини і сульфат амонію, як показано у таблиці 27а, і 41% подрібнений оксифлуорфен, отриманий за методикою прикладу 26. Вагове співвідношення к.е. гліфосату до а. і. оксифлуорфену становить 12:1. Після ретельного перемішування отриману вологу суміш екструдують і сушать, як описано у прикладі 16.

Композиції 27-03 і 27-04 отримують із застосуванням аналогічної процедури, за винятком того, що оксифлуорфен (технічна чистота, 95%) розплавляють і додають до вологої суміші замість 41% подрібненого оксифлуорфену. Кількість води, що додається, збільшували до 7-8г на 100г усіх інших інгредієнтів.

Таблиця 27а					
Композиція гранул	% мас.				
	Гліфосат к. е.	Оксифлуорфен а.і.	Plurafac A-38	Ethoquad T/20	Сульфат амонію
27-01	37,0	3,1	6,25	6,25	40,5
27-02	37,0	3,1	3,12	9,38	40,5
27-03	37,0	зд	6,25	6,25	40,5
27-04	37,0	3,1	3,12	9,38	40,5

Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) і японське просо (*Echinochloa crus-galli*, ECHCF) вирощують і обробляють стандартними методами, описаними вище. Композицію для обробки рослин застосовують через 18 днів після посадки ABUTH і ECHCF. Оцінку розвитку, ранніх симптомів проводять через 2 дні після застосування (DAA), а оцінку гербіцидної ефективності - через 18 днів після застосування.

Roundup® Ultra розбавляють і застосовують як порівняльну обробку, як один, так і у вигляді танкової суміші з гербіцидом Goal® 2XL Rohm&Naas, готовою формою концентрату оксифлуорфену, який емульгується. Танкову суміш готують з ваговим ; відношенням к.е. гліфосату до а. і. оксифлуорфену 12:1. У дане випробування включені також композиції 26-01 (як порівняльна обробка) і 26-02 прикладу 26. Результати, усереднені для всіх повторень кожної обробки, представлені у таблиці 27б.

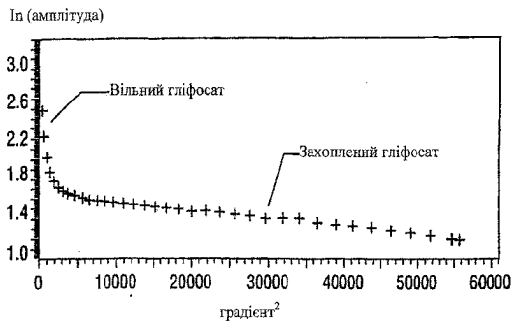
		Таблиця 27б			
Композиція концентрату	Норма витрати гліфосату і оксифлуорфену г к.е./га	% інгібування			
		ABUTH		ECHCF	
		2DAA	18DAA	2DAA	18DAA
Roundup® Ultra	100+0	0	53	0	37
	200+0	0	83	0	72
	400+0	0	96	0	78
	600+0	0	100	0	87

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

Roundup® Ultra+Goal® 2XL танкова суміш	100+8	12	17	8	10
	200+17	18	57	12	70
	400+33	27	72	18	77
	600+50	32	77	25	82
26-01	100+8	10	47	7	30
	200+17	15	70	10	73
	400+33	18	85	17	78
	600+50	20	87	18	87
26-02	100+8	8	70	7	70
	200+17	13	90	10	75
	400+33	15	98	13	82
	600+50	17	99	20	90
27-01	100+8	7	53	5	68
	200+17	12	78	7	75
	400+33	13	88	12	82
	600+50	18	90	17	94
27-02	100+8	5	67	5	72
	200+17	8	83	12	75
	400+33	12	95	15	85
	600+50	15	96	15	90
27-03	100+8	10	45	3	65
	200+17	18	78	10	75
	400+33	22	85	15	80
	600+50	22	93	18	83
27-04	100+8	7	80	3	72
	200+17	10	90	10	75
	400+33	13	98	12	82
	600+50	15	99	17	89

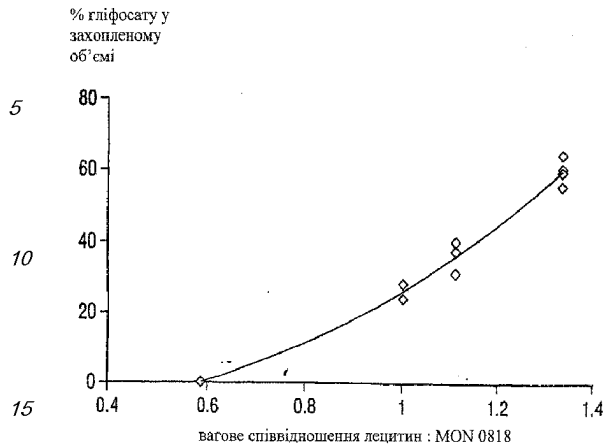
Значний антагонізм по відношенню до гербіцидної ефективності гліфосату, особливо при нанесенні на АВУТН, видний у даному випробуванні при додаванні оксифлуорфену. Композиції 26-02 і 27-01 - 27-04 винаходу дають значно знижений антагонізм у порівнянні з танковою сумішшю, а також менший антагонізм у порівнянні з композицією 26-01.

Представлений вище опис конкретних варіантів даного винаходу не є повним переліком усіх можливих варіантів втілення даного винаходу. Фахівцеві в даній області техніки буде очевидно, що можуть бути зроблені модифікації або видозміна конкретних варіантів, описаних вище, які також охоплюються об'ємом даного винаходу.



Фіг. 1

UA 72760 C2



Фіг. 2

20

Формула винаходу

1. Спосіб обробки листя рослин аніонною екзогенною хімічною речовиною, що зберігає біологічну активність вказаної речовини, яка знижується в наслідок дії дощових опадів або зрошення дощуванням, що включає:

25

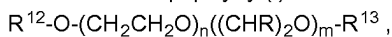
(i) одержання композиції для обробки рослини, яка містить

(a) воду, в якій розчинена або диспергована:

(b) аніонна екзогенна хімічна речовина у біологічно ефективній кількості;

(c) алкілефірний поверхнево-активний компонент, що містить одну або більше поверхнево-активних речовин, кожна з яких має формулу (I)

30



де R^{12} є лінійною аліфатичною насиченою або ненасиченою гідрокарбильною групою, що має приблизно 16-22 атомів вуглецю, n є середнім числом приблизно 10-100, m є середнім числом від 0 до близько 5, один R у кожній $-(CHR)_2O-$ групі є воднем, а інший R є метилом, і R^{13} є воднем, C_{1-4} алкільною або C_{2-4} ацильною групою;

35

(d) амінний поверхнево-активний компонент, що містить одну або більше поверхнево-активних речовин, кожна з яких має молекулярну структуру, що включає

(1) гідрофобну частину, що має одну або більше незалежно насичених або ненасичених, розгалужених або нерозгалужених, аліфатичних, аліциклічних або ароматичних C_{3-20} гідрокарбильних або гідрокарбіленових груп, з'єднаних разом від 0 до приблизно 7 ефірними зв'язками і що мають загалом приблизно 8-24 атомів вуглецю, і

40

(2) гідрофільну частину, що має аміногрупу, яка є катіонною або яка може протонуватися, стаючи катіонною, до якої безпосередньо приєднані 1-3 оксіетиленові групи або поліоксіетиленові ланцюги, причому вказані оксіетиленові групи і поліоксіетиленові ланцюги включають в середньому від 1 до близько 50 оксіетиленових ланок на молекулу поверхнево-активної речовини, гідрофобна частина приєднана або до аміногрупи, або через ефірний зв'язок до оксіетиленової ланки;

45

масове співвідношення алкілефірного та амінного поверхнево-активного компонента становить приблизно 1:10-10:1, і алкілефірний та амінний поверхнево-активні компоненти присутні загалом у допоміжній кількості приблизно 0,05-0,5 мас. ч. на 1 мас. ч. аніонної екзогенної хімічної речовини, вираженої у вигляді кислотного еквівалента;

50

(ii) застосування біологічно ефективної кількості композиції для обробки рослин до листя рослин;

(iii) у період близько 6 годин стадії (ii) піддання рослини зрошенню дощуванням або дією опадів.

55

2. Спосіб за п. 1, в якому аніонна екзогенна хімічна речовина вибрана з гербіцидів, регуляторів росту рослин і нематодцидів, що мають молекулярну масу, за винятком протиіонів, меншу ніж приблизно 300.

60

3. Спосіб за п. 1, в якому аніонна екзогенна хімічна речовина вибрана з ацифлуорфену, асуламу, беназоліну, бентазону, біланафосу, бромацилу, бромоксинілу, карфентразону, хлорамбену, клопіраліду, 2,4-D, 2,4-DB, далапону, дикамбу, дихлопропу, диклофопу, ендоталу, фенаку, феноксапропу, флампропу, флуазіфопу, флуміклораку, флуороглікофену, фомесафену, фосаміну, глуфосинату, гліфосату, галоксифопу, імазамету, імазаметабензу, імазамоксу, імазапіку, імазапіру, імазаквіну, імазетапіру, іюксинілу, MCPA, MCPB, мекопропу, метиларсонової кислоти, напталаму, нонанової кислоти, піклорама, квінклораку, квізалофопу, сульфамової кислоти, 2,3,6-TBA, TCA, триклопіру та їх прийнятних у сільському господарстві солей.

65

4. Спосіб за п. 1, в якому аніонною екзогенною хімічною речовиною є гербіцид гліфосат.

5. Спосіб за п. 4, в якому гліфосат переважно присутній у вигляді розчинної у воді солі, що має катіонний протиіон з молекулярною масою менше ніж приблизно 100, або суміші таких солей.

6. Спосіб за п. 5, в якому катіонний протиіон вибирають з катіонів натрію, калію, амонію, диметиламонію, ізопропіламонію, моноетаноламонію і триметилсульфонію.

70

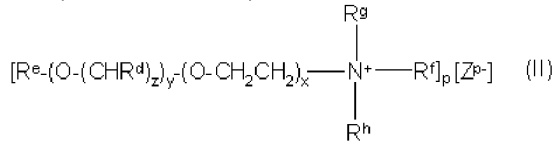
7. Спосіб за п. 1, в якому у формулі (I) для алкілефірного поверхнево-активного компонента R^{12} є лінійною, C_{16} або C_{18} алкільною, алкєнільною або алкадієнільною групою, або алкілефірний

поверхнево-активний компонент є сумішшю поверхнево-активних речовин, що мають різні R¹² групи, або похідною натурального масла або жиру.

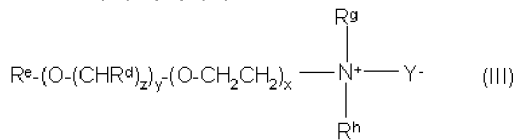
8. Спосіб за п. 1, в якому у формулі (I) для алкілефірного поверхнево-активного компонента n дорівнює приблизно 10-50, m = 0 і R¹³ є воднем.

9. Спосіб за п. 8, в якому у формулі (I) для алкілефірного поверхнево-активного компонента n дорівнює приблизно 10-40.

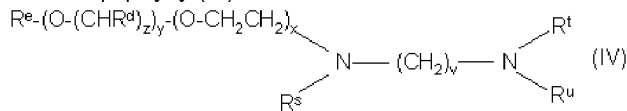
10. Спосіб за п. 1, в якому амінний поверхнево-активний компонент містить одну або більше поверхнево-активних речовин, кожна з яких має при рН близько 4 формулу (II)



або формулу (III)



або формулу (IV)



де R^e є воднем або лінійною або розгалуженою C₈₋₂₀аліфатичною гідрокарбильною групою; кожний z незалежно дорівнює 2 або 3;

кожний R^d є воднем або метилом, при цьому, якщо z = 2, принаймні один з R^d у двох -(CHR^d)- групах є метилом;

y дорівнює 0-7, причому загальна кількість атомів вуглецю у групі R^e-(O-(CHR^d)_z)_y- становить 8-24; x дорівнює 0-5;

R^f є воднем, C₁₋₄алкілом або бензилом;

R^g є C₁₋₄алкілом або -(CH₂CH₂-O)_xR^c і

R^h є C₁₋₄алкілом або -(CH₂CH₂-O)_xR^c,

де R^c є воднем, C₁₋₄алкілом або C₂₋₄ацилом і x' та x'' є середніми числами, такими, що x'+x'' становить 1-50; Z^{p-} є прийнятним аніоном, а p дорівнює 1 або 2;

Y⁻ є аніонною групою, вибраною з -O⁻, -(CHR^b)_w-COO⁻ і -(CHR^b)_w-SO₃⁻, де w дорівнює 1-3 і кожний R^b незалежно є воднем, гідроксилем, C₁₋₄алкілом або гідрокси(C₁₋₄алкілом);

v дорівнює цілому числу 2-6;

R^s, R^t і R^u незалежно є C₁₋₄алкілом або -(CH₂CH₂-O)_kR^c, де R^c є воднем, C₁₋₄алкілом або C₂₋₄ацилом і кожний k дорівнює середньому числу, такому, що загальна кількість (CH₂CH₂-O) ланок у молекулі амінної поверхнево-активної речовини становить від 1 до близько 50.

11. Спосіб за п. 10, в якому амінний поверхнево-активний компонент містить одну або більше поверхнево-активних речовин формули (II), вибраних з поліоксіетиленалкіламінів, поліоксіетиленалкілефірамінів, поліоксіетилен-N-метилалкіламонієвих солей, поліоксіетилен-N-метилалкілефірамонієвих солей і четвертинних амонієвих солей поліоксипропілену.

12. Спосіб за п. 10, в якому амінний поверхнево-активний компонент містить один або більше поліоксіетилен(2-20)C₁₂₋₁₈алкіламінів і хлоридів алкіламонію.

13. Спосіб за п. 10, в якому амінний поверхнево-активний компонент містить одну або більше поверхнево-активну речовину формули (III), вибрану з поліоксіетиленалкіламіноксидів і поліоксіетиленалкілефіраміноксидів.

14. Спосіб за п. 1, в якому відношення алкілефірного до амінного поверхнево-активного компонента становить приблизно 1:5-5:1 за масою.

15. Спосіб за п. 1, в якому відношення алкілефірного до амінного поверхнево-активного компонента становить приблизно 1:3-3:1 за масою.

16. Спосіб за п. 1, в якому відношення загальної кількості поверхнево-активної речовини до аніонної екзогенної хімічної речовини, вираженої у вигляді кислотного еквівалента, становить приблизно 0,1:1-0,4:1 за масою.

17. Спосіб за п. 1, в якому композицію для обробки рослин готують розбавленням у воді рідкої композиції концентрату, що має концентрацію алкілефірної і амінної поверхнево-активних речовин разом приблизно 25-250 г/л, або твердої композиції концентрату, що має загальну концентрацію алкілефірної і амінної поверхнево-активних речовин приблизно 3-30 % мас.

18. Спосіб за п. 1, в якому композицію для обробки рослин готують розбавленням у воді рідкої композиції концентрату, що має концентрацію алкілефірної і амінної поверхнево-активних речовин разом приблизно 50-150

г/л, або твердої композиції концентрату, що має концентрацію алкілефірної і амінної поверхнево-активних речовин разом приблизно 6-18 % мас.

5 Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2005, N 4, 15.04.2005. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

U A 7 2 7 6 0 C 2

U A 7 2 7 6 0 C 2