



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **128646** (13) **C2**

(51) МПК (2024.01)

A01P 13/00

**A01N 33/12** (2006.01)**A01N 39/04** (2006.01)**C11D 1/62** (2006.01)**C11D 3/48** (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

|                                                                                            |                                          |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) Номер заявки:                                                                         | <b>a 2020 08240</b>                      | (72) Винахідник(и):                                      | <b>Хеммінгаус Джон (US),<br/>Сенгупта Ашоке К. (US)</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| (22) Дата подання заявки:                                                                  | <b>05.06.2019</b>                        | (73) Володілець (володільці):                            | <b>МОНСАНТО ТЕКНОЛОДЖІ ЛЛС,<br/>800 North Lindbergh Boulevard, Saint Louis,<br/>Missouri 63167, United States of America (US)</b>                                                                                                                                              |
| (24) Дата, з якої є чинними<br>права інтелектуальної<br>власності:                         | <b>19.09.2024</b>                        | (74) Представник:                                        | <b>Петров Андрій Володимирович,<br/>реєстр. №139</b>                                                                                                                                                                                                                           |
| (31) Номер попередньої<br>заявки відповідно до<br>Паризької конвенції:                     | <b>62/680,910</b>                        | (56) Перелік документів, взятих до уваги<br>експертизою: | <b>US 2013/252812 A1, 26.09.2013<br/>US 2014/249026 A1, 04.09.2014<br/>WO 2008/076807 A1, 26.06.2008<br/>WO 2018/013721 A1, 18.01.2018<br/>WO 2008/069826 A1, 12.06.2008<br/>WO 2013/098220 A1, 04.07.2013<br/>EP 2880978 A1, 10.06.2015<br/>US 2008/207453 A1, 28.08.2008</b> |
| (32) Дата подання<br>попередньої заявки<br>відповідно до Паризької<br>конвенції:           | <b>05.06.2018</b>                        |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| (33) Код держави-учасниці<br>Паризької конвенції, до<br>якої подано попередню<br>заявку:   | <b>US</b>                                |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| (41) Публікація відомостей<br>про заявку:                                                  | <b>10.02.2021, Бюл.№ 6</b>               |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| (46) Публікація відомостей<br>про державну<br>реєстрацію:                                  | <b>18.09.2024, Бюл.№ 38</b>              |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| (86) Номер та дата подання<br>міжнародної заявки,<br>поданої відповідно до<br>Договору РСТ | <b>PCT/US2019/035612,<br/>05.06.2019</b> |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**(54) ГЕРБІЦИДНІ КОМПОЗИЦІЇ****(57) Реферат:**

Даний винахід належить до різних пестицидних композицій, включаючи гербіцидні дисперсійні композиції без безперервної водної фази, та способів приготування цих композицій. Даний винахід також належить до гербіцидних сумішей для застосування, які включають дисперсійні композиції з безперервною водною фазою, способів приготування цих сумішей для застосування, та різних способів використання. Крім того, даний винахід належить до різних гербіцидних композицій, що мають покращені властивості при застосуванні.

**UA 128646 C2**



## ГАЛУЗЬ ТЕХНІКИ ВІНАХОДУ

Даний винахід відноситься до різних пестицидних композицій, включаючи гербіцидні дисперсійні композиції без безперервної водної фази, та способів приготування цих композицій. Даний винахід також відноситься до гербіцидних сумішей для застосування, які включають дисперсійні композиції з безперервною водною фазою, способів приготування цих сумішей для застосування, та різних способів використання. Крім того, даний винахід відноситься до різних гербіцидних композицій, що мають покращені властивості при застосуванні.

## ПЕРЕДУМОВИ СТВОРЕННЯ ВІНАХОДУ

Для підвищення ефективності застосування гербіцидно активних компонентів дуже бажано поєднувати два або більше активних компонентів в одному складі. Застосування комбінації активних компонентів з різними способами дії може забезпечити кращу боротьбу з шкідниками. Також концентратні композиції, що містять високий вміст активних компонентів, є більш економічними для транспортування та зберігання. Концентратним композиціям, що містять високий вміст множини активних компонентів (тобто, концентрати, що попередньо змішуються), також надають перевагу для уникнення або зменшення помилок у змішуванні при приготуванні суміші для застосування в польових умовах.

Формування в складі хімічно стабільних сумішей активних компонентів, які можуть бути хімічно нестабільними і/або є взаємореакційноздатними один з одним, може бути складним. Крім того, сільськогосподарські активні речовини можуть варіюватися від розчинних у воді, іонних сполук, та масел або розчинних у маслі речовин до нерозчинних в воді або маслі твердих речовин. Через їх неоднакову розчинність, комбінування цих різних типів активних компонентів в суміші може потребувати формування в складі багатофазних сумішей, таких як дисперсії, а саме емульсії або суспензії. Однак дисперсії по своїй природі не є фізично стабільними, на відміну від однофазних сумішей, таких як істинні розчини.

Загалом, дисперсії являють собою багатофазні суміші двох або більше не змішуваних складових, включаючи таку складову, як рідина, що має безперервну рідку фазу та одну або декілька дисперсних фаз, які також називають внутрішніми фазами. Безперервна рідка фаза включає складову рідину, яка частково або повністю не змішується з іншими складовими, що можуть бути твердими і/або рідкими, присутніми як дисперсні фази, такі як тверді і/або рідкі частинки, дисперговані в безперервній рідкій фазі. Дисперсії, як правило, відносяться до дисперсій з безперервною водною фазою, коли дисперсні фази є диспергованими у воді як в безперервній фазі, і до масляних дисперсій або дисперсій з безперервною масляною фазою (тобто, дисперсії без безперервної водної фази), коли безперервна фаза являє собою масляну рідину, а не воду.

В дисперсіях з безперервною водною фазою, високі рівні іонних сполук, розчинених в водній фазі, як правило, роблять стабілізуючі компоненти дисперсії, а саме, диспергуючі/емульгуювальні/суспендуючі засоби, неефективними. Тому, досягнення хорошої фізичної стабільності через стійкість до агрегації емульгованих масляних крапель або суспендованих твердих частинок, коалесценції масляних крапель, що призводить до грубого відділення емульгованої масляної фази, і седиментації диспергованих частинок/крапель, може бути складним з дисперсіями на водній основі, що мають високий вміст іонних активних речовин, розчинених в їхній водній фазі. Тим не менше, іонна природа іонних речовин проявляється тільки коли вони розпадаються на їхні складові іони, коли вони розчинені в придатних полярних рідинах.

Розчинність і розпад на іони полярних іонних сполук як правило є дуже низькими в неполярних рідинах, таких як масла, у випадку яких на фізичну стабільність дисперсій на масляній основі не може негативно впливати присутність полярних іонних активних речовин, що містяться в них. Однак ефективність сільськогосподарських активних компонентів залежить від їх біодоступності у розчинній або молекулярній формі. Відповідно, розробка біологічно ефективних сільськогосподарських складів у вигляді масляних дисперсій (дисперсій без безперервної водної фази) полярних, іонних гербіцидних активних речовин, таких як гліфосат, дикамба та 2,4-D, може бути складною.

Також, через їх типове застосування в об'ємних кількостях, гербіцидні композиції повинні бути високо стійкими до седиментації (оскільки повторне диспергування будь-якої осажденої маси є складним для будь-якої об'ємної кількості складу), і при цьому мати низьку видиму в'язкість (тобто, в'язкість при високій швидкості зсуву), так щоб їх можна було легко дозувати. Отримання контрастних реологічних властивостей, таких як висока в'язкість при низькій швидкості зсуву (для високої стабільності), а також низьку в'язкість при високій швидкості зсуву (для високої сипучості) є складним завданням, а одержання складу, що має субоптимальні властивості, незмінно призводить до порушеного рівнів стабільності та сипучості.

Зважаючи на ці проблеми, залишається необхідність в ефективних стратегіях формування в складі стабільних гербіцидних композицій, що мають високий вміст різних ліпофільних, розчинних в маслі гербіцидів, і/або нерозчинних твердих гербіцидів.

#### КОРОТКИЙ ОПИС ВИНАХОДУ

Різні гербіцидні дисперсійні композиції відповідно до даного винаходу містять масляну безперервну фазу, що містить ацетамідний гербіцид і неводну рідину, де масове співвідношення неводної рідини до ацетамідного гербіциду становить щонайменше приблизно 1:1, щонайменше приблизно 1.1:1, щонайменше приблизно 1.2:1, щонайменше приблизно 1.3:1, щонайменше приблизно 1.4:1, або щонайменше приблизно 1.5:1; і дисперсну фазу в масляній безперервній фазі, що містить твердофазовий гербіцид. Ці композиції можна класифікувати як суспензія типу "тверда речовина в маслі".

Інші гербіцидні дисперсійні композиції відповідно до даного винаходу містять масляну безперервну фазу, що містить неводну рідину; першу об'ємну дисперсну фазу в масляній безперервній фазі, де перша об'ємна дисперсна фаза містить ауксиновий гербіцид, який щонайменше частково розчинений в ацетамідному гербіциді і/або афінному розчиннику для ауксинового гербіциду; і другу об'ємну дисперсну фазу в масляній безперервній фазі, що містить твердофазовий гербіцид. Відповідно, ці композиції можна класифікувати як емульсія типу "масло в маслі"-спів-суспензія типу "тверда речовина в маслі". В деяких з цих композицій друга об'ємна дисперсна фаза додатково містить масло другої об'ємної дисперсної фази і де твердофазовий гербіцид диспергований в маслі другої об'ємної дисперсної фази. Ці композиції можна класифікувати як емульсія типу "масло в маслі"-спів-емульсія типу "тверда речовина в маслі у маслі".

Даний винахід також направлений на різні способи приготування цих гербіцидних дисперсійних композицій. Деякі способи включають змішування неводної рідини, твердофазового гербіциду і ацетамідного гербіциду з утворенням гербіцидної дисперсійної композиції, яка містить масляну безперервну фазу, що містить неводну рідину і ацетамідний гербіцид, і дисперсну фазу в масляній безперервній фазі, що містить твердофазовий гербіцид, де масове співвідношення неводної рідини до ацетамідного гербіциду становить щонайменше приблизно 1:1, щонайменше приблизно 1.1:1, щонайменше приблизно 1.2:1, щонайменше приблизно 1.3:1, щонайменше приблизно 1.4:1, або щонайменше приблизно 1.5:1. Інші способи включають змішування ацетамідного гербіциду і ауксинового гербіциду з утворенням першої суміші, де ауксиновий гербіцид щонайменше частково розчинений в ацетамідному гербіциді; змішування неводної рідини і твердофазового гербіциду з утворенням другої суміші; і змішування першої суміші з другою сумішшю з утворенням гербіцидної дисперсійної композиції, яка містить масляну безперервну фазу, що містить неводну рідину, першу об'ємну дисперсну фазу, що містить ацетамідний гербіцид і ауксиновий гербіцид, який щонайменше частково розчинений в ацетамідному гербіциді, і другу об'ємну дисперсну фазу, що містить твердофазовий гербіцид.

Варіанти здійснення даного винаходу також направлені на різні пестицидні дисперсійні композиції, що містять: (а) масляну безперервну фазу, що містить неводну рідину, що має діелектричну константу приблизно 10 або менше і незначну розчинну здатність для іонного пестицидного активного компонента; (б) дисперсну фазу, що містить іонний пестицидний активний компонент, суспендований в масляній безперервній фазі; (в) реологічний модифікатор; і (г) диспергуючий засіб.

Деякі варіанти здійснення даного винаходу також направлені на різні співемульсії, що включають співемульсійні пестицидні композиції типу "масло в маслі", що містять: (а) масляну безперервну фазу, що містить першу неводну рідину; (б) першу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де перша дисперсна фаза містить другу неводну рідину і пестицидний активний компонент, розчинений в другій неводній рідині; (в) другу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де друга дисперсна фаза містить третю неводну рідину, і твердофазовий пестицидний активний компонент диспергований в третій неводній рідині; (г) реологічний модифікатор; (д) емульгуювальний засіб; і (е) диспергуючий засіб, де диспергуючий засіб є нерозчинним в першій неводній рідині, і де перша неводна рідина, друга неводна рідина, і третя неводна рідина відрізняються одна від одної і в основному є незмішуваними між собою.

Інші варіанти здійснення даного винаходу направлені на полярні співемульсійні пестицидні композиції типу "рідина в маслі" і типу "масло в маслі", що містять: (а) масляну безперервну фазу, що містить першу рідину, що містить неводну рідину, яка в основному не змішується з водою; (б) першу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де перша дисперсна фаза містить другу рідину і пестицидний активний компонент, розчинений в другій

рідині; (в) другу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де друга дисперсна фаза містить третю рідину і твердофазовий пестицидний активний компонент, диспергований в третій рідині; (г) реологічний модифікатор; (д) емульгувальний засіб; і (е) диспергуючий засіб, де диспергуючий засіб є нерозчинним в першій рідині, і де перша рідина, друга рідина, і третя рідина відрізняються одна від одної і в основному є незмішуваними між собою.

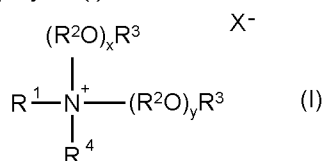
Також інші варіанти здійснення даного винаходу направлені на різні співемульсійні пестицидні композиції типу "віск у маслі" і типу "масло в маслі", що містять: (а) масляну безперервну фазу, яка містить першу рідину, що містить неводну рідину, яка в основному не змішується з водою; (б) першу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де перша дисперсна фаза містить (I) другу рідину, що в основному не змішується з першою рідиною, і (II) воскову тверду речовину, і необов'язково пестицидний активний компонент, розчинний в другій рідині і/або у розплавленому вигляді воскової твердої речовини; (в) другу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де друга дисперсна фаза містить (I) третю рідину, що в основному не змішується з першою рідиною, і (II) пестицидний активний компонент, диспергований в третій рідині; (г) третю дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де третя дисперсна фаза містить четверту рідину і твердофазовий пестицидний активний компонент, диспергований в четвертій рідині; (д) реологічний модифікатор; (е) емульгувальний засіб; і (ж) диспергуючий засіб, де диспергуючий засіб є нерозчинним в першій рідині.

Додаткові варіанти здійснення даного винаходу включають емульсійні пестицидні композиції типу "віск у маслі". У деяких варіантах здійснення пестицидна дисперсійна композиція являє собою гербіцидну дисперсійну композицію, що містить масляну безперервну фазу, що містить неводну рідину (як описано в даному документі); і дисперсну фазу, що містить частинки твердої матриці, що містить ацетамідний гербіцид і воскову тверду речовину. В інших варіантах здійснення ці гербіцидні композиції містять частинки твердої матриці, що містить ацетамідний гербіцид і воскову тверду речовину, де частинки є диспергованими у воді (наприклад, суміш для застосування).

Даний винахід також відноситься до способів приготування гербіцидних сумішей для застосування. Різні способи містять змішування води з гербіцидною дисперсійною композицією, як описано в даному документі, з утворенням гербіцидної суміші для застосування, де гербіцидною сумішшю для застосування є дисперсія з безперервною водною фазою.

Даний винахід відноситься до способи боротьби з бур'янами в полі з сільськогосподарськими рослинами, що включають стадії, на яких змішують воду з композицією, як описано в даному документі, і застосовують гербіцидну суміш для застосування в гербіцидно ефективній кількості щодо поля.

Даний винахід додатково відноситься до різних гербіцидних композицій, що містять ауксиновий гербіцид-кислоту, четвертинну амінну сполуку, і/або реакційний продукт ауксинового гербіциду і четвертинної амінної сполуки, де четвертинна амінна сполука має структуру формули (I):



де  $R^1$  являє собою гідрокарбіл або заміщений гідрокарбіл, що має від 1 до приблизно 30 атомів вуглецю; кожний  $R^2$  в кожній із груп  $(R^2O)_x$  і  $(R^2O)_y$  незалежно являє собою лінійний або розгалужений  $C_2-C_4$  алкілен; кожний  $R^3$  незалежно являє собою водень, або лінійну або розгалужену алкільну групу, що має від 1 до приблизно 4 атомів вуглецю;  $R^4$  являє собою гідрокарбіл або заміщений гідрокарбіл, що має від 1 до приблизно 30 атомів вуглецю;  $x$  і  $y$  незалежно являють собою число від 0 до приблизно 10; і  $X^-$  являє собою сільськогосподарськи прийнятний аніон, за умови, що  $X^-$  не являє собою гідроксид-аніон, коли кожний із  $x$  і  $y$  являє собою 0, і щонайменше один із  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ , і  $R^4$  являє собою алкіл з 2-4 атомами вуглецю або арилалкіл, і/або (II) афінний розчинник для ауксинового гербіциду-кислоти, де розчинник задовольняє щонайменше одну з наступних умов:

(1) молекулярна маса становить щонайменше приблизно 300 грам/моль, щонайменше приблизно 600 грам/моль, або щонайменше приблизно 900 грам/моль,

(2) містить щонайменше одну групу подвійного зв'язку в перерахунку на молекулу розчинника, і/або

(3) містить щонайменше чотири групи водневого зв'язку в перерахунку на молекулу розчинника.

Даний винахід включає різні способи боротьби з бур'янами в полі з сільськогосподарськими рослинами, що включає стадію, на якій застосовують будь-яку з гербіцидних композицій, описаних в даному документі, або її розведену форму в гербіцидно ефективній кількості щодо поля.

Інші об'єкти і ознаки будуть частково очевидними і частково зазначеними далі.

#### ДОКЛАДНИЙ ОПИС ВИНАХОДУ

Даний винахід відноситься до різних гербіцидних дисперсійних композицій без безперервної водної фази (тобто, з безперервною масляною фазою) і способів приготування цих гербіцидних дисперсійних композицій. Даний винахід також відноситься до гербіцидних сумішей для застосування, що являють собою дисперсійні композиції з безперервною водною фазою, способів приготування цих сумішей для застосування, і різних способів використання сумішей для застосування.

В різних аспектах, даний винахід забезпечує дисперсійні композиції без безперервної водної фази або з безперервною масляною фазою для сумішей гербіцидних активних компонентів, що мають покращену хімічну і фізичну стабільність. Було виявлено, що I) деякі хімічно нестабільні гербіцидно активні компоненти демонструють підвищену хімічну стабільність, коли вони сформовані в склад як дисперсії з безперервною масляною фазою, де масляна безперервна фаза цих дисперсій містить значну кількість масляних рідин, що мають відносно низькі діелектричні константи; II) деякі хімічно реакційноздатні гербіцидно активні компоненти демонструють підвищену хімічну стабільність в дисперсійних композиціях з безперервною масляною фазою, де активні компоненти фізично відокремлюються один від одного за допомогою однієї або декількох масляних рідких фаз, що мають відносно низькі діелектричні константи; і III) високий вміст окремих іонних гербіцидно активних компонентів може бути введений в гербіцидні склади у формі дисперсійних композицій з безперервною масляною фазою, де масляна безперервна фаза цих дисперсій містить значну кількість масляних рідин, що мають відносно низькі діелектричні константи. Також було виявлено способи введення високого вмісту високополярних поверхнево-активних речовин у гербіцидні дисперсійні композиції з безперервною масляною фазою без додавання будь-якого полярного розчинника. Гербіцидні дисперсійні композиції, описані в даному документі, можуть бути в різних формах, включаючи суспензійні композиції типу "тверда речовина в маслі", емульсійні композиції типу "масло в маслі", емульсійні композиції типу "тверда речовина в маслі у маслі", та їх комбінації, де чистий показник гідрофільно-ліпофільного балансу (ГЛБ) для сумішей поверхнево-активних речовин, що містяться в них, є додатковими для того, щоб мати фізично стабільну з безперервною масляною фазою дисперсійну композицію. придатними для отримання фізично стабільних дисперсійних композицій з безперервною масляною фазою.

Різні аспекти даного винаходу направлені на стратегії складів, які можуть забезпечити біологічно ефективні, стабільні суміші хімічно нестабільних та/або іонних сільськогосподарських активних компонентів. Додаткові аспекти даного винаходу направлені на стратегії подолання недоліків масляних дисперсійних композицій для сільськогосподарських складів, включаючи недоліки масляних дисперсій в стабілізації нестабільних активних компонентів та/або сумішей взаємореакційноздатних активних компонентів, високу потребу в поверхнево-активних речовинах і потребу в полярному розчиннику. для введення гідрофільних поверхнево-активних речовин в композиції.

Заявники виявили, що гербіцидно активні компоненти можуть бути поєднані в біологічно ефективних, збіднених на поверхнево-активні речовини, фізично і хімічно стабільних сумішах шляхом формування активних компонентів у різні типи сильно неполярних дисперсійних композицій без безперервної водної фази. Ці сильно неполярні дисперсійні композиції без безперервної водної фази містять сильно неполярне масло, що означає, що значну частину масляної безперервної фази становить вуглеводень, силіконове масло, складний ефір (тобто, із вмістом атомів вуглецю щонайменше 12) та їх суміші. В різних варіантах здійснення, сильно неполярне масло включає силіконове масло, що має в'язкість від приблизно 5 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 1,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 500 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 1,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 500 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 1,000 сСт, або від приблизно 20 сСт до приблизно 500 сСт.

Інші аспекти даного винаходу включають забезпечення гербіцидних дисперсійних

композицій, стабільних до змін складу через хімічний розпад таких компонентів, як гербіцидні активні компоненти та поверхнево-активні речовини. Забезпечення хімічно стабільної гербіцидної композиції дає змогу підтримувати ефективність композиції при тривалому зберіганні та різних температурних умовах. Наприклад, даний винахід забезпечує гербіцидні дисперсійні композиції з покращеною хімічною стабільністю, які можуть зберігатися протягом тривалого періоду часу та в широких температурних діапазонах. Гербіцидні композиції можна піддавати підвищеним і/або мінусовим температурам під час зберігання та транспортування. Отже, забезпечення гербіцидних композицій, стабільних в межах широкого діапазону температур, такого як від 40 °C до 54 °C або від -5 °C до -20 °C, є дуже вигідним.

Кінцеве застосування концентрованих гербіцидних дисперсійних композицій загалом вимагає розведення композиції водою перед застосуванням. Відповідно, додаткові аспекти даного винаходу направлені на забезпечення гербіцидних дисперсійних композицій, що містять відносно високий вміст гербіцидів, які можуть бути розведені водою, щоб легко утворити дисперсії з безперервною водною фазою. Гербіцидні дисперсійні композиції без безперервної водної фази, які легко утворюють дисперсії з безперервною водною фазою при достатньому розведенні, не потребують змішування з високим зусиллям зсуву для емульгування.

Інші аспекти даного винаходу забезпечують біологічно ефективні склади попередньо приготовлених сумішей, такі як масляні дисперсії з високим вмістом іонних активних компонентів. Додаткові аспекти даного винаходу забезпечують дисперсію множини активних компонентів (в твердій і/або в рідкій формі) з використанням одного диспергуючого і/або емульгуючого полімеру (а не множини полімерів), що дозволяє уникнути потенційних проблем з термодинамічною несумісністю, з якими часто стикаються з сумішами полімерів. Також інші аспекти даного винаходу забезпечують дисперсійні композиції без безперервної водної фази, які легко емульгуються у воді для розведення для кінцевого застосування, шляхом введення поверхнево-активних речовин з високим показником ГЛБ в дисперсійні композиції без безперервної водної фази, забезпечуючи при цьому, щоб додавання поверхнево-активних речовин не впливало негативно на фізичну та хімічну стабільність дисперсійних композицій.

Як зазначається, різні гербіцидні дисперсійні композиції відповідно до даного винаходу являють собою дисперсійні композиції без безперервної водної фази (тобто, масляні дисперсії), що містять масляну безперервну фазу, і дисперсну фазу, яка може бути твердою фазою, яка в основному є нерозчинною в масляній безперервній фазі, і/або масляною фазою, яка повністю або частково не змішується з масляною безперервною фазою. Відповідно, дисперсійні композиції без безперервної водної фази можуть являти собою дисперсійні композиції типу "тверда речовина в маслі", дисперсійні композиції типу "масло в маслі", емульсійні композиції типу "тверда речовина в маслі у маслі", і їх комбінації.

Загалом, різні гербіцидні дисперсійні композиції без безперервної водної фази відповідно до даного винаходу містять гербіциди у відносно високій загальній концентрації, так що в різних варіантах здійснення ці композиції можуть вважатися гербіцидними концентратами. Наприклад, в різних варіантах здійснення, дисперсійні композиції мають загальний вміст гербіцидів щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 30 мас. %, щонайменше приблизно 40 мас. %, щонайменше приблизно 50 мас. %, або щонайменше приблизно 60 мас. %. У деяких варіантах здійснення, композиції мають загальний вміст гербіцидів від приблизно 10 мас. % до приблизно 80 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 80 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 80 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 80 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 80 мас. %, від приблизно 60 мас. % до приблизно 80 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 70 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 70 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 70 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 70 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 70 мас. %, від приблизно 60 мас. % до приблизно 70 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 60 мас. %, або від приблизно 50 мас. % до приблизно 60 мас. %. За необхідності, гербіцидні концентрації розраховують в перерахунку на кислотний еквівалент.

Крім того, масляна безперервна фаза може становити більшість загального об'єму гербіцидних дисперсійних композицій без безперервної водної фази. В різних варіантах здійснення, об'ємна частка масляної безперервної фази в перерахунку на загальний об'єм дисперсійної композиції становить більше ніж приблизно 0.6, більше ніж приблизно 0.7, або більше ніж приблизно 0.8. У деяких варіантах здійснення, об'ємна частка масляної безперервної фази в перерахунку на загальний об'єм композиції становить від 0.5 до приблизно 0.9, від 0.5 до приблизно 0.8, від 0.5 до приблизно 0.7, від 0.6 до приблизно 0.9, від 0.6 до приблизно 0.8, або

від 0.6 до приблизно 0.7.

Пестицидні дисперсійні композиції

Різні пестицидні дисперсійні композиції без безперервної водної фази відповідно до даного винаходу включають композиції, що містять: (а) масляну безперервну фазу, яка містить неводну рідину, що має діелектричну константу приблизно 10 або менше і незначну розчинну здатність для іонного пестицидного активного компонента (наприклад, розчинність менше ніж приблизно 1 мас. %, менше ніж приблизно 0.1 мас. %, або навіть менше ніж приблизно 0.01 мас. %); (б) дисперсну фазу, що містить іонний пестицидний активний компонент, суспендований в масляній безперервній фазі; (в) реологічний модифікатор; і (г) диспергуючий засіб.

В різних варіантах здійснення, іонний пестицидний активний компонент являє собою твердофазовий пестицидний активний компонент. Наприклад, іонний пестицидний активний компонент містить твердофазовий іонний гербіцид (наприклад, як описано в даному документі), і дисперсія являє собою суспензію типу "тверда речовина в маслі". У деяких варіантах здійснення, іонний пестицидний активний компонент розчинений в полярній рідині, що не змішується з неводною рідиною безперервної фази, і одержаний в результаті розчин емульгований в безперервній фазі з утворенням полярної емульсії типу "рідина в маслі". В окремих варіантах здійснення, полярну рідину вибирають з групи, що складається з води, спирту, поліолу, ефіру, полярного складного ефіру, полярного аміду, та їх сумішей.

В різних варіантах здійснення, неводна рідина містить сильно неполярну неводну рідину, як визначено в даному документі. Наприклад, в деяких варіантах здійснення, неводна рідина може бути вибрана із групи, яка складається з масляного пестицидного активного компонента (наприклад, маслянофазовий гербіцид, як описано в даному документі), рідини на основі вуглеводнів, рослинних олій, складноефірних масел, амідних масел, ароматичних масел, силіконових масел, та їх сумішей (всі описані більш докладно в даному документі).

Різні гербіцидні дисперсійні композиції без безперервної водної фази відповідно до даного винаходу включають гербіцидні дисперсійні композиції типу "тверда речовина в маслі". Загалом, ці композиції містять масляну безперервну фазу, що містить маслянофазовий гербіцид і дисперсну фазу, що містить твердофазовий гербіцид. В цих композиціях, дисперсна фаза повністю або частково не змішується в масляній безперервній фазі. Термін "частково не змішується" означає, що не більше ніж приблизно 10 мас. %, не більше ніж приблизно 5 мас. %, не більше ніж приблизно 1 мас. %, не більше ніж приблизно 0.1 мас. %, або не більше ніж приблизно 0.01 мас. % компонента є змішуваними в відповідному розчиннику (наприклад, масляна безперервна фаза).

Приклади маслянофазових гербіцидів включають ацетамідні гербіциди. Загалом ацетамідні гербіциди є відносно полярними, масляними гербіцидами. Ацетамідні гербіциди включають, наприклад, ацетохлор, алахлор, бутахлор, бутенахлор, карбетамід, делахлор, детатил, диметахлор, диметенамід, диметенамід-Р, мефенацет, метазохлор, метолахлор, S-метолахлор, напропамід, претилахлор, пронамід, пропахлор, пропізохлор, принахлор, тербухлор, тенілхлор і ксилахлор, їх складні ефіри, та їх суміші. У деяких варіантах здійснення, ацетамідний гербіцид вибирають з групи, що складається з ацетохлору, алахлору, метолахлору, S-метолахлору, та їх сумішей. В окремих варіантах здійснення, ацетамідний гербіцид являє собою ацетохлор. Відповідно, різні гербіцидні дисперсійні композиції відповідно до даного винаходу містять масляну безперервну фазу, що містить ацетамідний гербіцид, і дисперсну фазу, що містить твердофазовий гербіцид.

Ці композиції можуть містити ацетамідний гербіцид у відносно високій концентрації. В різних варіантах здійснення, концентрація ацетамідного гербіциду може становити щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 25 мас. %, щонайменше приблизно 30 мас. %, щонайменше приблизно 35 мас. %, або щонайменше приблизно 40 мас. %. Наприклад, концентрація ацетамідного гербіциду може становити від приблизно 10 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 55 мас. %, або від приблизно 40 мас. % до приблизно 50 мас. %.

Твердофазові гербіциди включають гербіциди, які повністю або частково не змішуються в

масляній безперервній фазі. Приклади твердофазових гербіцидів включають інгібітори гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), такі як аклоніфен, амітрол, бифлутамід, бензофенап, кломазон, дифлуфенікан, флуридон, флуорохлоридон, флуртамон, ізоксафлортол, ізоксафлутол, мезотріон, норфлуразон, піколінафен, піразолінат, піразоксифен, сулкотріон, темботріон, топрамезон, толпіралат, тефурилтріон, їх солі і складні ефіри, та їх суміші. У деяких варіантах здійснення, твердофазовий гербіцид являє собою мезотріон. Інші твердофазові гербіциди включають твердофазові іонні гербіциди, такі як гліфосат, глюфосинат, та їх солі. Інші твердофазові іонні гербіциди включають ауксинові гербіциди та їх солі, як описано в даному документі. Також інші твердофазові гербіциди включають різні інгібітори протопорфіриногеноксидази (PPO), що включають, наприклад, ацифлуорфен, азафенідин, біфенокс, бутафенацил, карфентразон-етил, флуфенпір-етил, флуміклорак, флуміклорак-пентил, флуміоксазин, флуороглікофен, флутіацет-метил, фомесафен, лактофен, оксадіаргіл, оксадіазон, оксифлуорфен, пірафлуфен-етил, сафлуфенацил і сульфентразон, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилокси]ацетат, їх солі і складні ефіри, та їх суміші. У деяких варіантах здійснення, твердофазовий гербіцид містить етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилокси]ацетат.

Ці композиції можуть містити твердофазовий гербіцид у відносно високій концентрації. В різних варіантах здійснення, концентрація твердофазового гербіциду може становити щонайменше приблизно 1 мас. %, щонайменше приблизно 2 мас. %, щонайменше приблизно 5 мас. %, щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 25 мас. %, або щонайменше приблизно 30 мас. %. Наприклад, концентрація твердофазового гербіциду може становити від приблизно 1 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 2 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 2 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 2 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 2 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 2 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 30 мас. %, або від приблизно 15 мас. % до приблизно 20 мас. %.

Було виявлено, що ацетамідні гербіциди, такі як ацетохлор, і твердофазові гербіциди, такі як мезотріон, схильні вступати в реакцію один з одним або послаблювати дію один одного при змішуванні, особливо при відносно високих концентраціях. Заявники виявили, що покращеної хімічної стабільності можна досягти шляхом введення в масляну безперервну фазу неводної рідини у відносно високій концентрації (особливо, сильно неполярної неводної рідини) у порівнянні з концентрацією ацетамідного гербіциду. В різних варіантах здійснення, масове співвідношення неводної рідини до ацетамідного гербіциду становить щонайменше приблизно 1:1, щонайменше приблизно 1.1:1, щонайменше приблизно 1.2:1, щонайменше приблизно 1.3:1, щонайменше приблизно 1.4:1, або щонайменше приблизно 1.5:1. Наприклад, масове співвідношення неводної рідини до ацетамідного гербіциду може становити від приблизно 1:1 до приблизно 10:1, від приблизно 1:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1:1 до приблизно 2:1, від приблизно 1:1 до приблизно 1.5:1, від приблизно 1.1:1 до приблизно 10:1, від приблизно 1.1:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1.1:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1.1:1 до приблизно 2:1, від приблизно 1.1:1 до приблизно 1.5:1, від приблизно 1.2:1 до приблизно 10:1, від приблизно 1.2:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1.2:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1.2:1 до приблизно 2:1, або від приблизно 1.2:1 до приблизно 1.5:1.

В різних варіантах здійснення, неводна рідина становить значну частину композиції. Наприклад, концентрація неводної рідини може становити щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 25 мас. %, щонайменше приблизно 30 мас. %, щонайменше приблизно 35 мас. %, щонайменше приблизно 40 мас. %, або щонайменше приблизно 50 мас. %. В окремих варіантах здійснення, концентрація неводної рідини становить від приблизно 10 мас. % до приблизно 75 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 75 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 75 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 75 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 75 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно

40 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 55 мас. %, або від приблизно 40 мас. % до приблизно 50 мас. %.

Було виявлено, що сильно неполярна неводна рідина може забезпечити посилену хімічну стабільність. Хімічна стабільність оцінюється шляхом визначення залишкового вмісту в мас. % ацетамідного гербіциду і/або твердофазового гербіциду (наприклад, мезотріон) після зберігання протягом певного періоду часу при фіксованій температурі. Наприклад, в одному тесті на стабільність, композиція зберігається при температурі 40 °C протягом 8 тижнів. В іншому тесті на стабільність композиція зберігається при 54 °C протягом 8 тижнів, 4 тижнів, 2 тижнів або 1 тижня. Концентрації гербіцидів вимірюють на початку періоду зберігання і в кінці періоду зберігання. Залишковий вміст в мас. % ацетамідного гербіциду і/або твердофазового гербіциду розраховують шляхом ділення кінцевої концентрації (наприклад, мас. % після періоду зберігання) ацетамідного гербіциду і/або твердофазового гербіциду на початкову концентрацію (наприклад, мас. % на початку періоду зберігання) відповідного гербіциду і множення на 100 %. Чим більший залишковий вміст в мас. % гербіциду, тим більше хімічна стабільність композиції. Посилену хімічну стабільність може означати, наприклад, залишковий вміст щонайменше 95 мас. % твердофазового гербіциду (наприклад, мезотріону) після зберігання композиції при температурі 54 °C протягом 2 тижнів.

В різних варіантах здійснення, сильно неполярна неводна рідина, яка може забезпечити посилену хімічну стабільність, має діелектричну константу, виміряну при 25 °C, що становить приблизно 10 або менше, приблизно 5 або менше, приблизно 4 або менше, приблизно 3.5 або менше, приблизно 3 або менше, приблизно 2.5 або менше, або приблизно 2 або менше. Приклади неводних рідин включають різні рідини на основі вуглеводнів, такі як парафінові і аліфатичні вуглеводневі розчинники (наприклад, розчинники, що містять C<sub>5</sub>-C<sub>25</sub> розгалужені і/або лінійні алкани або C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub> розгалужені алкани). Парафінові і аліфатичні вуглеводневі рідини включають нормальну парафінову олію (наприклад, NORPAR 15, доступно від ExxonMobil); ізопарафінові олії (наприклад, ІЗОПАР V, ІЗОПАР L, і ІЗОПАР M, також доступні від ExxonMobil); мінеральні масла; і аліфатичні рідини або масла (наприклад, EXXSOL D110 і EXXSOL D130, доступно від ExxonMobil). інші неполярні неводні рідини включають складноєфірні масла з вмістом атомів вуглецю щонайменше 12 (наприклад, ізопропілміристат), тригліцериди (наприклад, рослинні олії), і силіконові масла (наприклад, масла диметикону з відносно високою молекулярною масою). В різних варіантах здійснення, силіконове масло має в'язкість від приблизно 5 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 1,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 500 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 1,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 500 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 1,000 сСт, або від приблизно 20 сСт до приблизно 500 сСт.

Комплексні пестицидні дисперсійні композиції

Інші пестицидні дисперсійні композиції без безперервної водної фази відповідно до даного винаходу включають різні комплексні пестицидні масляні дисперсійні композиції. Різні композиції являють собою співемульсії, що відноситься до емульсій, що містять множинні дисперсні фази, де кожна дисперсна фаза індивідуально містить рідку фазу, що не змішується з відповідними рідкими фазами інших дисперсних фаз, де кожна із різних рідких фаз множинних дисперсних фаз диспергована окремо в масляній безперервній фазі.

Наприклад, різні співемульсії включають співемульсійні пестицидні композиції типу "масло в маслі". У деяких варіантах здійснення ці композиції містять: (а) масляну безперервну фазу, що містить першу неводну рідину; (б) першу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де перша дисперсна фаза містить другу неводну рідину і пестицидний активний компонент, розчинений в другій неводній рідині; (в) другу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де друга дисперсна фаза містить третю неводну рідину і твердофазовий пестицидний активний компонент, диспергований в третій неводній рідині; (г) реологічний модифікатор; (д) емульгувальний засіб; і (е) диспергуючий засіб, де диспергуючий засіб є нерозчинним в першій неводній рідині, і де перша неводна рідина, друга неводна рідина,

і третя неводна рідина відрізняються одна від одної і в основному є незмішуваними між собою. Використовуваний в даному документі вираз "в основному не змішується" або "в основному нерозчинний" відноситься до здатності змішуватися одного компонента в іншому, що вимірюється при кімнатній температурі (20 °C), що становить менше ніж 10 мас. %, менше ніж 5 мас. %, менше ніж 1 мас. %, менше ніж 0.1 мас. %, або навіть менше ніж 0.01 мас. %.

В різних варіантах здійснення цих співемульсійних пестицидних композицій типу "масло в маслі", перша неводна рідина має діелектричну константу, виміряну при 25 °C, що становить приблизно 10 або менше, приблизно 5 або менше, приблизно 4 або менше, приблизно 3.5 або менше, приблизно 3 або менше, приблизно 2.5 або менше, або приблизно 2 або менше. У деяких варіантах здійснення, першу неводну рідину вибирають з групи, що складається з рідин на основі вуглеводнів, рослинних олій, силіконових масел, та їх сумішей (як описано в даному документі). Також, в окремих варіантах здійснення, другу неводну рідину вибирають з групи, що складається з масляних пестицидних активних компонентів, рослинних олій, складноефірних масел, амідних масел, ароматичних масел, та їх сумішей (як описано в даному документі). В різних варіантах здійснення, третю неводну рідину вибирають з групи, що складається з силіконових масел, рідини на основі вуглеводнів, рослинних олій, та їх суміші (як описано в даному документі). У деяких варіантах здійснення, третя неводна рідина містить силіконове масло (як описано в даному документі). В особливих варіантах здійснення винаходу, друга дисперсна фаза містить диспергуючий засіб, що містить співполімер акрилату/етилгексилакрилату/диметиконметакрилату.

Інші комплексні пестицидні масляні дисперсійні композиції включають полярні співемульсійні пестицидні композиції типу "рідина в маслі" і "масло в маслі". В різних варіантах здійснення, ці композиції містять: (а) масляну безперервну фазу, яка містить першу рідину, що містить неводну рідину, яка в основному не змішується з водою; (б) першу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де перша дисперсна фаза містить другу рідину і пестицидний активний компонент, розчинений в другій рідині; (в) другу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де друга дисперсна фаза містить третю рідину і твердофазовий пестицидний активний компонент, диспергований в третій рідині; (г) реологічний модифікатор; (д) емульгувальний засіб; і (е) диспергуючий засіб, де диспергуючий засіб є нерозчинним в першій рідині, і де перша рідина, друга рідина, і третя рідина відрізняються одна від одної і в основному є незмішуваними між собою.

В різних варіантах здійснення цих полярна співемульсійних пестицидних композицій типу "рідина в маслі" і "масло в маслі", перша рідина має діелектричну константу, виміряну при 25 °C, що становить приблизно 10 або менше, приблизно 5 або менше, приблизно 4 або менше, приблизно 3.5 або менше, приблизно 3 або менше, приблизно 2.5 або менше, або приблизно 2 або менше. У деяких варіантах здійснення, першу рідину вибирають з групи, що складається з рідин на основі вуглеводнів, рослинних олій, силіконових масел, та їх сумішей (як описано в даному документі). Також, в окремих варіантах здійснення, другу рідину вибирають з групи, що складається з полярних рідин, рослинних олій, складноефірних масел, амідних масел, ароматичних масел, та їх сумішей (як описано в даному документі). Наприклад, полярна рідина може бути вибрана із групи, яка складається з води, спиртів, поліолів, ефірів, полярних складних ефірів, полярних амідів, та їх сумішей. В різних варіантах здійснення, третю рідину вибирають з групи, що складається з рідин на основі вуглеводнів, рослинних олій, силіконових масел, та їх сумішей (як описано в даному документі). У деяких варіантах здійснення, третя рідина містить силіконове масло (як описано в даному документі). В особливих варіантах здійснення винаходу, друга дисперсна фаза містить диспергуючий засіб, що містить співполімер акрилату/етилгексилакрилату/диметиконметакрилату.

Також інші комплексні пестицидні масляні дисперсійні композиції включають різні співемульсійні пестицидні композиції типу "віск у маслі" і "масло в маслі". В різних варіантах здійснення, ці композиції містять: (а) масляну безперервну фазу, яка містить першу рідину, що містить неводну рідину, яка в основному не змішується з водою; (б) першу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де перша дисперсна фаза містить (I) другу рідину, що в основному не змішується з першою рідиною, і (II) воскову тверду речовину, і необов'язково пестицидний активний компонент, розчинний в другій рідині і/або у розплавленому вигляді воскової твердої речовини; (в) другу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де друга дисперсна фаза містить (I) третю рідину, що в основному не змішується з першою рідиною, і (II) пестицидний активний компонент, диспергований в третій рідині; (г) третю дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де третя дисперсна фаза містить четверту рідину і твердофазовий пестицидний активний компонент, диспергований в четвертій рідині; (д) реологічний модифікатор; (е) емульгувальний засіб; і (ж) диспергуючий засіб, де

диспергуючий засіб є нерозчинним в першій рідині.

В різних варіантах здійснення цих співемульсійних пестицидних композицій типу "віск у маслі" і "масло в маслі", перша рідина має діелектричну константу, виміряну при 25 °С, що становить приблизно 10 або менше, приблизно 5 або менше, приблизно 4 або менше, приблизно 3.5 або менше, приблизно 3 або менше, приблизно 2.5 або менше, або приблизно 2 або менше. У деяких варіантах здійснення, першу рідину вибирають з групи, що складається з рідин на основі вуглеводнів, рослинних олій, силіконових масел, та їх сумішей (як описано в даному документі). Також, в окремих варіантах здійснення, другу рідину вибирають з групи, що складається з полярних рідин, рослинних олій, складноефірних масел, амідних масел, ароматичних масел, та їх сумішей (як описано в даному документі). Наприклад, полярна рідина може бути вибрана із групи, яка складається з води, спиртів, поліолів, ефірів, полярних складних ефірів, полярних амідів, та їх сумішей. У деяких варіантах здійснення, кількість другої рідини в першій дисперсній фазі є не більшою, ніж приблизно 95 мас. % першої дисперсної фази. В різних варіантах здійснення, друга рідина і третя рідина є однаковими. В окремих варіантах здійснення, четверту рідину вибирають з групи, що складається з рідин на основі вуглеводнів, рослинних олій, силіконових масел, та їх сумішей. У деяких варіантах здійснення, четверта рідина містить силіконове масло (як описано в даному документі). В особливих варіантах здійснення винаходу, третя дисперсна фаза містить диспергуючий засіб, що містить співполімер акрилату / етилгексилакрилату / диметиконметакрилату.

В різних варіантах здійснення, воскова тверда речовина, зазначена вище, може бути змішуваною з другою рідиною, коли суміш воскової твердої речовини і другої рідини нагрівають до температури, яка є вище температури плавлення воскової твердої речовини. У деяких варіантах здійснення, суміш воскової твердої речовини і другої рідини одержують шляхом плавлення воскової твердої речовини і змішування розплавленої воскової твердої речовини з другою рідиною. У додаткових варіантах здійснення, перша дисперсна фаза містить тверді частинки при температурах нижче температури плавлення воскової твердої речовини. В різних варіантах здійснення, друга рідина присутня в межах твердої матриці, що містить воскову тверду речовину.

В різних варіантах здійснення, воскова тверда речовина, що зазначена в даному документі, може бути вибрана із групи, яка складається з високомолекулярного полімерного воску (наприклад, поліетиленгліколь, поліетилен), вуглеводневого воску (парафіновий віск, мікрористалічний віск), природного воску (карнаубський віск, бджолиний віск), тригліцеридного воску (віск гідрогенізованої рицинової олії), силіконового воску, складноефірний воску, та їх сумішей. У деяких варіантах здійснення, високомолекулярний полімерний віск містить поліетиленгліколевий віск. Наприклад, поліетиленгліколевий віск може мати середню молекулярну масу приблизно 1000 Да або більше, або від приблизно 1000 Да до приблизно 9000 Да. В різних варіантах здійснення, воскова тверда речовина (наприклад, поліетиленгліколевий віск) має температуру плавлення від приблизно 35 °С до приблизно 95 °С, від приблизно 40 °С до приблизно 95 °С, від приблизно 50 °С до приблизно 95 °С, або від приблизно 60 °С до приблизно 95 °С.

В різних співемульсійних пестицидних композиціях типу "віск у маслі" і "масло в маслі", однорідний розчин, що містить суміш I) масляного пестицидного активного компонента і/або розчинного в маслі пестицидного активного компонента, розчиненого в масляному розчиннику, і II) воску, який є повністю змішуваним з масляним пестицидним активним компонентом, або масляний розчинник може бути одержаний при нагріванні суміші до температури, що є вище температури плавлення воску. Нагріта суміш масло-віск може бути емульгована в сильно неполярному маслі, що обов'язково є слабким розчинником як для масляних, так і для воскових компонентів. Охолодження одержаної в результаті емульсії до температури, нижче температури плавлення воску, дає емульсію типу "віск у маслі", де емульсійні краплі знаходяться у вигляді застиглих воскових крапель (тобто, частинки твердої матриці, що містить пестицидний активний компонент і воскову тверду речовину), внаслідок затвердіння/кристалізації воску. По суті, масляний пестицидний активний компонент і/або розчинний в маслі пестицидний активний компонент знаходиться в межах жорсткої, пористої, твердої матриці взаємопов'язаних воскових кристалів.

Ці композиції можуть демонструвати більш повільну швидкість дифузії активного компонента в та із емульгованих крапель воску, у порівнянні з випадком, коли віск відсутній. Також, ці композиції можуть демонструвати посилену фізичну сегрегацію активних компонентів в композиції; покращену хімічну стабільність через мінімізацію взаємозмішування взаємно реакційноздатних активних компонентів; і покращену безпеку сільськогосподарських рослин за рахунок зменшення швидкості дифузії/вивільнення активних компонентів.

Крім того, інші комплексні пестицидні масляні дисперсійні композиції включають різні емульсійні пестицидні композиції типу "віск у маслі". У деяких варіантах здійснення, пестицидна дисперсійна композиція являє собою гербіцидну дисперсійну композицію. В різних варіантах здійснення, ці композиції містять масляну безперервну фазу, що містить неводну рідину (як описано в даному документі); і дисперсну фазу, яка містить частинки твердої матриці, що містить ацетамідний гербіцид і воскову тверду речовину. В інших варіантах здійснення, ці гербіцидні композиції містять частинки твердої матриці, що містить ацетамідний гербіцид і воскову тверду речовину, де частинки є диспергованими у воді (наприклад, суміш для застосування).

В цих і інших варіантах здійснення, концентрація ацетамідного гербіциду становить щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 25 мас. %, щонайменше приблизно 30 мас. %, щонайменше приблизно 35 мас. %, або щонайменше приблизно 40 мас. %. Наприклад, концентрація ацетамідного гербіциду може становити від приблизно 10 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 55 мас. %, або від приблизно 40 мас. % до приблизно 50 мас. %.

У деяких варіантах здійснення, масове співвідношення ацетамідного гербіциду до воскової твердої речовини становить щонайменше приблизно 1:1, щонайменше приблизно 1.5:1, щонайменше приблизно 2:1, або щонайменше приблизно 3:1. Наприклад, масове співвідношення ацетамідного гербіциду до воскової твердої речовини становить від приблизно 1:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1:1 до приблизно 4:1, від приблизно 1:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 4:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 3:1, від приблизно 2:1 до приблизно 5:1, від приблизно 2:1 до приблизно 4:1, або від приблизно 2:1 до приблизно 3:1.

Як зазначено в даному документі, ацетамідні гербіциди включають, наприклад, ацетохлор, алахлор, бутахлор, бутенахлор, карбетамід, делахлор, детатил, диметахлор, диметенамід, диметенамід-Р, мефенацет, метазохлор, метолахлор, S-метолахлор, напропамід, претилахлор, пронамід, пропахлор, пропізохлор, принахлор, тербухлор, тенілхлор і ксилахлор, їх солі і складні ефіри, та їх суміші. У деяких варіантах здійснення, ацетамідний гербіцид вибирають з групи, що складається з ацетохлору, алахлору, метолахлору, S-метолахлору, та їх сумішей. В окремих варіантах здійснення, ацетамідний гербіцид являє собою ацетохлор.

Як описано в даному документі, воскова тверда речовина може бути вибрана із групи, яка складається з високомолекулярного полімерного воску (наприклад, поліетиленгліколь, поліетилен), вуглеводневого воску (парафіновий віск, мікрокристалічний віск), природного воску (карнаубський віск, бджолиний віск), тригліцеридного воску (віск гідрогенізованої рицинової олії), силіконового воску, складноефірний воску, та їх сумішей. У деяких варіантах здійснення, високомолекулярний полімерний віск являє собою поліетиленгліколевий віск. Наприклад, поліетиленгліколевий віск може мати середню молекулярну масу приблизно 1000 Да або більше, або від приблизно 1000 Да до приблизно 9000 Да. В різних варіантах здійснення, воскова тверда речовина (наприклад, поліетиленгліколевий віск) має температуру плавлення від приблизно 35 °C до приблизно 95 °C, від приблизно 40 °C до приблизно 95 °C, від приблизно 50 °C до приблизно 95 °C, або від приблизно 60 °C до приблизно 95 °C. 40 °C до приблизно 95 °C, від приблизно 50 °C до приблизно 95 °C, або від приблизно 60 °C до приблизно 95 °C.

У деяких варіантах здійснення, ці емульсійні композиції додатково містять другу дисперсну фазу, що містить твердофазовий гербіцид, диспергований, наприклад, в силіконовому маслі. Силіконове масло може мати в'язкість від приблизно 5 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 1,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 500 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 1,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 500 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 1,000 сСт, або від приблизно 20 сСт до приблизно 500 сСт. Твердофазовий гербіцид може, наприклад, містити щонайменше один інгібітор гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), вибраний з групи, що

складається з наступних: аклоніфен, амітрол, беклбутамід, бензофенап, кломазон, дифлуфенікан, флуридон, флуорохлоридон, флуртамон, ізоксахлортол, ізоксафлутол, мезотріон, норфлуразон, піколінафен, піразолінат, піразоксифен, сулкотріон, темботріон, топрамезон, толпіралат, тефурилтріон, їх солі і складні ефіри, та їх суміші. У деяких варіантах здійснення, твердофазовий гербіцид являє собою ізоксафлутол або мезотріон.

Інші гербіцидні дисперсійні композиції без безперервної водної фази відповідно до даного винаходу включають різні комплексні гербіцидні масляні дисперсійні композиції, що містять ацетамідний гербіцид, ауксиновий гербіцид і твердофазовий гербіцид. Загалом, ці композиції містять множини різних об'ємних дисперсних фаз в масляній безперервній фазі. Наявність множини дисперсних фаз дає змогу утримувати активні компоненти, які взаємореагують, відокремлюються один від одного, відповідно, в дискретних або фізично відокремлених фазах. Фізичне розділення диспергованих масляних фаз здійснюється за рахунок забезпечення відштовхувальної сили, що діє між емульгованими краплями різних дисперсних фаз, де міжкрапельна відштовхувальна сила є досить сильною, щоб перешкоджати агрегації або коагуляції та подальшому злиттю або коалесценції емульгованих крапель. Це в свою чергу робить дисперсні фази фізично відокремленими одна від одної, забезпечуючи при цьому посилену фізичну стабільність для дисперсійної композиції.

В різних варіантах здійснення, гербіцидна дисперсійна композиція містить масляну безперервну фазу, що містить неводну рідину; першу об'ємну дисперсну фазу в масляній безперервній фазі, де перша об'ємна дисперсна фаза містить ауксиновий гербіцид (наприклад, ауксиновий гербіцид-кислоту), який щонайменше частково розчинений в ацетамідному гербіциді і/або афінному розчиннику для ауксинового гербіциду; і другу об'ємну дисперсну фазу в масляній безперервній фазі, що містить твердофазовий гербіцид. В цих композиціях об'ємні дисперсні фази повністю або частково не змішуються в масляній безперервній фазі.

В цих варіантах здійснення, неводні рідини для застосування в масляній безперервній фазі як правило не мають взагалі або мають низьку розчинність або змішувальність з ацетамідними гербіцидами. Наприклад, було виявлено, що силіконові масла, мінеральні масла, та їх суміші не мають взагалі або мають низьку розчинність з ацетамідними гербіцидами, такими як ацетохлор.

У деяких варіантах здійснення, неводна рідина становить значну частину цих комплексних гербіцидних дисперсійних композицій. Наприклад, концентрація неводної рідини в цих дисперсійних композиціях може становити щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 25 мас. %, щонайменше приблизно 30 мас. %, щонайменше приблизно 35 мас. %, щонайменше приблизно 40 мас. %, або щонайменше приблизно 50 мас. %. В окремих варіантах здійснення, концентрація неводної рідини становить від приблизно 10 мас. % до приблизно 75 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 75 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 75 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 75 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 75 мас. %, від приблизно 65 мас. % до приблизно 75 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 60 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 55 мас. %, або від приблизно 40 мас. % до приблизно 50 мас. %.

В різних варіантах здійснення, ауксиновий гербіцид розчинений в афінному розчиннику. Хімічна реакційна здатність може бути ускладнена, коли розчин ауксинового гербіциду-кислоти в афінному розчиннику змішується в рідку фазу, яка не змішується з розчином ауксинового гербіциду-кислоти, що містить компоненти, які хімічно реагують з ауксиновим гербіцидом-кислотою і/або кількістю аніону ауксинового гербіциду, що існує в хімічній рівновазі з ауксиновим гербіцидом-кислотою в розчині. Це в свою чергу може призвести до більшої хімічної стабільності вищезазначеної суміші, ніж та, яка б була в іншому випадку.

В різних варіантах здійснення, афінний розчинник для ауксинового гербіциду задовольняє щонайменше одну з наступних умов:

(1) молекулярна маса становить щонайменше приблизно 300 грам/моль, щонайменше приблизно 600 грам/моль, або щонайменше приблизно 900 грам/моль (наприклад, приблизно 900 до приблизно 1500 грам/моль),

(2) містить щонайменше одну групу подвійного зв'язку в перерахунку на молекулу

розчинника, і/або

(3) містить щонайменше чотири групи, що утворюють водневі зв'язки, в перерахунку на молекулу розчинника.

У деяких варіантах здійснення, афінний розчинник містить алкіленгліколь, як описано в даному документі. В окремих варіантах здійснення, афінний розчинник містить тригліцерид. В різних варіантах здійснення, афінний розчинник містить рицинову олію.

У деяких варіантах здійснення, друга об'ємна дисперсна фаза додатково містить масло другої об'ємної дисперсної фази, де твердофазовий гербіцид диспергований в маслі другої об'ємної дисперсної фази. В цих варіантах здійснення, неводна рідина і масло другої об'ємної дисперсної фази є неоднаковими. Приклади масел, які можна застосовувати, включають силіконове масло і мінеральні масла. В різних варіантах здійснення, друга об'ємна дисперсна фаза містить силіконове масло, що має в'язкість від приблизно 5 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 1,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 500 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 1,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 500 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 1,000 сСт, або від приблизно 20 сСт до приблизно 500 сСт.

Комплексні гербіцидні масляні дисперсійні композиції можуть містити будь-які з ацетамідних гербіцидів і твердофазових гербіцидів, як описано в даному документі. В особливих варіантах здійснення винаходу, ацетамідний гербіцид являє собою ацетохлор і твердофазовий гербіцид являє собою мезотріон.

В різних варіантах здійснення, ці дисперсійні композиції можуть містити ацетамідний гербіцид у відносно високій концентрації. Концентрація ацетамідного гербіциду може становити щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 25 мас. %, щонайменше приблизно 30 мас. %, щонайменше приблизно 35 мас. %, або щонайменше приблизно 40 мас. %. Наприклад, концентрація ацетамідного гербіциду може становити від приблизно 10 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 55 мас. %, або від приблизно 40 мас. % до приблизно 50 мас. %.

Ці композиції можуть також містити твердофазовий гербіцид у відносно високій концентрації. В різних варіантах здійснення, концентрація твердофазового гербіциду може становити щонайменше приблизно 1 мас. %, щонайменше приблизно 2 мас. %, щонайменше приблизно 5 мас. %, щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 25 мас. %, або щонайменше приблизно 30 мас. %. Наприклад, концентрація твердофазового гербіциду може становити від приблизно 1 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 2 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 2 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 2 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 2 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 2 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 30 мас. %, або від приблизно 15 мас. % до приблизно 20 мас. %.

Комплексні гербіцидні масляні дисперсійні композиції містять один або декілька ауксинових гербіцидів, які щонайменше частково розчинені в ацетамідному гербіциді і/або афінному розчиннику для ауксинового гербіциду. Ауксинові гербіциди включають наступні: 3,6-дихлор-2-метоксибензойна кислота (дикамба); 2,4-дихлорфеноксіцтова кислота (2,4-D); 4-(2,4-дихлорфенокси)масляна кислота (2,4-DB); дихлорпроп; 2-метил-4-хлорфеноксіцтова кислота (MCPA); 4-(4-хлор-2-метилфенокси)бутанова кислота (MCPB); 4-хлорфеноксіцтова кислота;

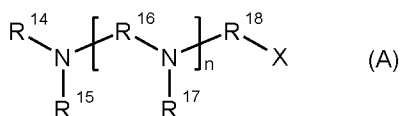
2,4,5-трихлорфеноксіцтова кислота (2,4,5-T); амінопіралід; клопіралід; флуроксипір; триклопір; мекопроп; піклорам; хінклорак; аміноциклопірахлор; беназолін; галауксифен; флорпірауксифен; метил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбонова кислота; бензил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; метил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1-ізобутирил-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; метил 4-аміно-3-хлор-6-[1-(2,2-диметилпропаноїл)-7-фтор-1H-індол-6-іл]-5-фторпіридин-2-карбоксилат; метил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-[7-фтор-1-(метоксіяцетил)-1H-індол-6-іл]піридин-2-карбоксилат; метил 6-(1-ацетил-7-фтор-1H-індол-6-іл)-4-аміно-3-хлор-5-фторпіридин-2-карбоксилат; 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат калію; бутил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; їх солі і складні ефіри; та їх суміші. В різних варіантах здійснення, ауксиновий гербіцид містить ауксиновий гербіцид-кислоту, як наприклад дикамба-кислота і/або 2,4-D-кислота.

У деяких варіантах здійснення, ауксиновий гербіцид включає сіль ауксинового гербіциду, що містить аніон і солеутворюючий катіон ауксинового гербіциду. Наприклад, солеутворюючий катіон може включати катіон аміну, лужного металу, або їх суміш. В різних варіантах здійснення, солеутворюючий катіон містить катіон аміну, вибраний із групи, яка складається з аміаку, мноетаноламіну, діетаноламіну, триетаноламіну, диметиламіну, дигліколяміну, ізопропіламіну, та їх сумішей. В цих та інших варіантах здійснення солеутворюючий катіон включає катіон лужного металу, вибраний із групи, яка складається з натрію, калію, та їх сумішей.

В окремих варіантах здійснення, сіль ауксинового гербіциду тільки частково нейтралізована основою. Наприклад, молярне співвідношення солеутворюючого катіону до аніону ауксинового гербіциду може становити не більше ніж приблизно 0.8:1, не більше ніж приблизно 0.75:1, не більше ніж приблизно 0.7:1, не більше ніж приблизно 0.65:1, або не більше ніж приблизно 0.6:1. У деяких варіантах здійснення, молярне співвідношення солеутворюючого катіону до аніону ауксинового гербіциду становить не більше ніж приблизно 0.55:1, не більше ніж приблизно 0.5:1; не більше ніж приблизно 0.45:1, не більше ніж приблизно 0.4:1, не більше ніж приблизно 0.35:1, не більше ніж приблизно 0.3:1, не більше ніж приблизно 0.25:1, або не більше ніж приблизно 0.2:1. В різних варіантах здійснення, молярне співвідношення солеутворюючого катіону до аніону ауксинового гербіциду становить від приблизно 0.2:1 до приблизно 0.8:1, від приблизно 0.2:1 до приблизно 0.75:1, від приблизно 0.2:1 до приблизно 0.7:1, від приблизно 0.2:1 до приблизно 0.65:1, від приблизно 0.2:1 до приблизно 0.6:1, від приблизно 0.2:1 до приблизно 0.55:1, від приблизно 0.2:1 до приблизно 0.5:1, від приблизно 0.2:1 до приблизно 0.45:1, від приблизно 0.2:1 до приблизно 0.4:1, від приблизно 0.2:1 до приблизно 0.35:1, від приблизно 0.2:1 до приблизно 0.3:1, від приблизно 0.3:1 до приблизно 0.8:1, від приблизно 0.3:1 до приблизно 0.75:1, від приблизно 0.3:1 до приблизно 0.7:1, від приблизно 0.3:1 до приблизно 0.65:1, від приблизно 0.3:1 до приблизно 0.6:1, від приблизно 0.3:1 до приблизно 0.55:1, від приблизно 0.3:1 до приблизно 0.5:1, від приблизно 0.3:1 до приблизно 0.45:1, від приблизно 0.3:1 до приблизно 0.4:1, від приблизно 0.4:1 до приблизно 0.8:1, від приблизно 0.4:1 до приблизно 0.75:1, від приблизно 0.4:1 до приблизно 0.7:1, від приблизно 0.4:1 до приблизно 0.65:1, від приблизно 0.4:1 до приблизно 0.6:1, від приблизно 0.4:1 до приблизно 0.55:1, від приблизно 0.4:1 до приблизно 0.5:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 0.9:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 0.8:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 0.75:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 0.7:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 0.65:1, від приблизно 0.6:1 до приблизно 0.9:1, від приблизно 0.6:1 до приблизно 0.8:1, від приблизно 0.6:1 до приблизно 0.75:1, від приблизно 0.6:1 до приблизно 0.7:1, або від приблизно 0.6:1 до приблизно 0.65:1.

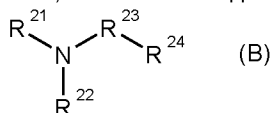
Окремі солі дикамби включають наступні: дикамба-натрій, дикамба-калій, дикамба-дигліколямін, дикамба-моноетаноламін, дикамба-діетаноламін, дикамба-триетаноламін, дикамба-диметиламін, та їх суміші. У деяких варіантах здійснення, ауксиновий гербіцид вибирають з групи, що складається з дикамби-натрію, дикамби-дигліколяміну і дикамби-моноетаноламіну, та їх сумішей.

Інші агрономічно прийнятні солі ауксинових гербіцидів включають солі поліаміну, такі як описані в публікації заявки на патент US 2012/0184434, яка включена в даний документ шляхом посилання. Поліаміни, описані в US 2012/0184434, включають поліаміни формули (A)



де  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{17}$ ,  $R^{19}$  і  $R^{20}$  незалежно являють собою H або  $C_1$ - $C_6$ -алкіл, що необов'язково

заміщений OH,  $R^{16}$  і  $R^{18}$  незалежно являють собою  $C_2$ - $C_4$ -алкілен, X являє собою OH або  $NR^{19}R^{20}$ , і n означає від 1 до 20; і поліаміни формули (B)



де  $R^{21}$  і  $R^{22}$  незалежно являють собою H або  $C_1$ - $C_6$ -алкіл,  $R^{23}$  являє собою  $C_1$ - $C_{12}$ -алкілен, і  $R^{24}$  являє собою аліфатичну  $C_5$ - $C_8$  кільцеву систему, яка містить азот в кільці, або яка заміщена щонайменше однією групою  $NR^{21}R^{22}$ . Окремі приклади цих поліамінів включають тетраетилентетраамін, триетилентетраамін, діетилентриамін, пентаметилдіетилентриамін, N, N, N', N''-пентаметил-дипропілентриамін, N, N-біс(3-диметиламінопропіл)-N-ізопропаноламін, N'-(3-(диметиламіно)пропіл)-N, N-диметил-1,3-пропандіамін, N, N-біс(3-амінопропіл) метиламін, N-(3-диметиламінопропіл)-N, N-діізопропаноламін, N, N, N'-триметиламіноетил-етаноламін, амінопропілмонометилетаноламін, і аміноетилетаноламін, та їх суміші.

В різних композиціях, описаних в даному документі, концентрація ауксинового гербіциду в перерахунку на еквівалент кислоти становить щонайменше приблизно 1 мас. %, щонайменше приблизно 2 мас. %, щонайменше приблизно 5 мас. %, щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 30 мас. %, щонайменше приблизно 40 мас. %, або щонайменше приблизно 45 мас. %. У деяких варіантах здійснення, концентрація ауксинового гербіциду в перерахунку на еквівалент кислоти становить від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 3 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 45 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 45 мас. % до приблизно 50 мас. %, 10 мас. % до приблизно 45 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 45 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 45 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 45 мас. %, 10 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 40 мас. %, 10 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 25 мас. %, або від приблизно 10 мас. % до приблизно 20 мас. %.

#### Диспергуючі засоби

В дисперсійних композиціях, описаних в даному документі, дисперсні фази загалом знаходяться в формі або суспендованих твердофазових частинок, або емульгованих маслорозчинних крапель. Для підтримки стабільності ці дисперсні фази потребують сильної і далеко діючої відштовхувальної сили між ними. Полімерний диспергуючий засіб є придатним для забезпечення або підвищення такої відштовхувальної сили між частинками. Відповідно, в різних варіантах здійснення, дисперсійні композиції відповідно до даного винаходу додатково містять полімерний диспергуючий засіб.

Як правило, диспергуючі засоби мають показник ГЛБ (гідрофільно-ліпофільний баланс) менше ніж приблизно 7. Полімерні диспергуючі засоби включають, наприклад, блок- або графт-співполімери, що включають співмономер, що є номінально нерозчинним, і другий співмономер, який є високорозчинним в масляній безперервній фазі. У деяких варіантах здійснення, полімерний диспергуючий засіб містить триблок-співполімер, що має молекулярну структуру, яка може бути представлена як A-B-A блок-співполімер, де "A" являє собою розчинний співмономер, і "B" являє собою номінально нерозчинний співмономер.

В окремих варіантах здійснення, полімерний диспергуючий засіб містить щонайменше один полімер, вибраний із групи, яка складається з наступних: ПЕГ-30 диполігидроксистеарат, полігліцерил-2 диполігидроксистеарат, ПЕГ-поліетилен блок-співполімер, ПЕГ-полістирол блок-співполімер, ПЕГ-3 диметикон, ПЕГ-9 метиловий ефір-диметикон, ПЕГ-10 диметикон, ПЕГ-9 полідиметилсилоксіетил-диметикон, лаурил ПЕГ-9 полідиметилсилоксіетил-диметикон, полігліцерил-3 полідиметилсилоксіетил-диметикон, лаурил полігліцерил-3 полідиметилсилоксіетил-диметикон, полігліцерил-3 дисилоксан диметикон, акрилати/етилгексилакрилат/диметиконметакрилат, полігліцерил-3 лаурил полідиметилсилоксіетил-диметикон крос-полімер, ПЕГ-15 лаурил

полідиметилсилоксіетил-диметикон крос-полімер, ПЕГ-15/лаурил диметикон крос-полімер, диметикон/PEG-10/15 крос-полімер, диметикон/полігліцерил-3 крос-полімер, лаурил диметикон/полігліцерил-3 крос-полімер, триметилсилоксисилікат, та їх суміші. У деяких варіантах здійснення, диспергуючий засіб містить ПЕГ-30 диполігідроксистеарат (CAS №: 827596-80-5).

Загалом, адсорбція полімеру на поверхні частинок (наприклад, суспендовані твердофазові частинки або емульговані масляні краплі) необхідна для того, щоб полімер функціонував як диспергуючий засіб. Афінність полімер-до-поверхні або їх взаємодія може привести полімери до адсорбції на поверхні частинок. Полімери можуть мати афінність до поверхні частинок через специфічні взаємодії полімер-поверхня завдяки, наприклад, водневому зв'язуванню, гідрофобній взаємодії та іонним взаємодіям. Враховуючи суміш частинок, полімер може мати або не мати афінність до кожної складової частинки. Тому окремого полімеру може бути недостатньо як диспергуючого засобу для дисперсійних композицій, що містять суміш частинок з різними властивостями поверхні. Суміш множини полімерних диспергуючих засобів може бути ефективною для сумішей частинок, але лише за умови, що полімери є термодинамічно сумісними у своїх сумішах. Проте, термодинамічна несумісність полімерів є нормою, а не винятком в сумішах полімерів. Відповідно, в різних варіантах здійснення, масляна безперервна фаза містить єдиний полімерний диспергуючий засіб. В цих варіантах здійснення диспергуючий засіб здатний диспергувати кожну з об'ємних дисперсних фаз, що містяться у композиції.

В різних варіантах здійснення, концентрація диспергуючого засобу (наприклад, полімерний диспергуючий засіб) становить від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 1 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 10 мас. %, або від приблизно 1 мас. % до приблизно 5 мас. % кожної дисперсної фази.

#### Реологічні модифікатори

Дисперсійні композиції відповідно до даного винаходу можуть додатково містити реологічний модифікатор. Загалом, реологічні модифікатори мінімізують седиментацію дисперсних фаз. Як правило, придатні реологічні модифікатори є ефективними в межах температурного діапазону від приблизно -20 °C до приблизно 54 °C. Реологічні модифікатори включають, наприклад, дисперсні реологічні модифікатори і полімерні реологічні модифікатори. У деяких варіантах здійснення, дисперсні реологічні модифікатори вибрані із групи, яка складається з смектитових глин (наприклад, органоглини), кремнезему, парафінових і природних восків, кристалічної целюлози та їх сумішей.

Як правило, полімерний реологічний модифікатор повинен бути термодинамічно сумісним з диспергуючим засобом. Полімерні реологічні модифікатори включають, наприклад, поліамідні полімери, доступні від Croda Inc. і поліетилен. Інші придатні полімерні реологічні модифікатори включають різні розчинні в маслі, гідрофобні крос-полімери. У деяких варіантах здійснення, полімерні реологічні модифікатори вибрані із групи, яка складається з наступних: диметикон/вініл-диметикон -крос-полімер, диметикон/феніл-вініл диметикон крос-полімер, диметикон/лаурил диметикон крос-полімер, і лаурил полідиметилсилоксіетил-диметикон/біс-вініл диметикон крос-полімер, та їх суміші. Суміші частинок і полімерних реологічних модифікаторів також можна застосовувати.

Дисперсний реологічний модифікатор може бути в поверхнево-модифікованій формі, де поверхневий модифікатор вибирають з групи, що складається з C<sub>12</sub> – C<sub>18</sub> алкільної або арильної четвертинної амонієвої сполуки, полімеру, та їх сумішей. Реологічний модифікатор краще здатний забезпечити високі межі текучості і високі реологічні властивості зсувного розрідження, де навіть гелювана масляна дисперсія, при перемішуванні або зсуві, демонструє зменшення розрідження або в'язкості до точки, де вона може бути легко вилита або перекачана і/або розведена для кінцевого застосування. В різних варіантах здійснення, реологічний модифікатор включає поверхнево-модифіковану смектитову глину. В окремих варіантах здійснення, поверхнево-модифікована смектитова глина має множину поверхневих модифікацій, наданих комбінацією поверхнево-модифікуючих поверхнево-активних речовин, щонайменше одна з яких являє собою полімерну поверхнево-активну речовину, що має молекулярну масу більше ніж 2,000 Дальтон. У деяких варіантах здійснення, реологічний модифікатор являє собою

поверхнево-модифіковану смектитову глину, розмелену до частинок меншого розміру для підвищення властивостей межі текучості і зсувного розрідження зазначеної глини.

В різних варіантах здійснення, концентрація реологічного модифікатора становить від приблизно 0.025 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 0.025 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 0.025 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 0.025 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 0.025 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 0.025 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 0.025 мас. % до приблизно 1 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 5 мас. %, або від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 1 мас. %. Також, реологічний модифікатор може мати середній розмір частинок менше ніж приблизно 5 мікрон, менше ніж приблизно 2.5 мікрон, менше ніж приблизно 1 мікрон, менше ніж приблизно 0.5 мікрон, або менше ніж приблизно 0.1 мікрон. У деяких варіантах здійснення, реологічний модифікатор розмелена до середнього розміру частинок менше ніж приблизно 5 мікрон, менше ніж приблизно 2.5 мікрон, менше ніж приблизно 1 мікрон, менше ніж приблизно 0.5 мікрон, або менше ніж приблизно 0.1 мікрон.

Поверхнево-активні речовини/емульгувальні засоби

Дисперсійні композиції відповідно до даного винаходу може додатково містити одну або декілька поверхнево-активних речовин. Як правило, придатні поверхнево-активні речовини мають показник ГЛБ більше ніж 7. В різних варіантах здійснення, дисперсійні композиції містять поверхнево-активну речовину, яка функціонує як емульгувальний засіб, що забезпечує емульгування дисперсійних композицій без безперервної водної фази у вигляді дисперсій з безперервною водною фазою при розведенні достатньою кількістю води. У деяких варіантах здійснення, поверхнево-активні речовини присутні в дисперсійних композиціях в розчинній формі. Одну або декілька поверхнево-активних речовин можна додати до будь-якої дисперсної фази з маслом замість масляної безперервної фази, якщо вони не є розчинними в масляній безперервній фазі, а є розчинними в масляній фазі будь-якої дисперсної фази. В інших варіантах здійснення, кількість однієї або декількох поверхнево-активних речовин в основному менше, ніж кількість диспергуючого засобу (наприклад, якщо поверхнево-активну речовину додають до масляної безперервної фази). Наприклад, кількість поверхнево-активної речовини може становити 50 %, 40 %, 30 % або менше, ніж кількість диспергуючого засобу. У додаткових варіантах здійснення, загальна кількість поверхнево-активної речовини може дорівнювати або бути дещо більшою, ніж кількість диспергуючого засобу, але кількість окремих поверхнево-активних речовин значно нижча, ніж кількість диспергуючого засобу (наприклад, якщо поверхнево-активна речовина, що додається до масляної безперервної фази, включає суміш поверхнево-активних речовин). З іншого боку, якщо поверхнево-активна речовина додається до будь-якої дисперсної фази з маслом, її кількість може бути вищою, ніж кількість диспергуючого засобу.

Поверхнево-активні речовини можуть бути вибрані із групи, яка складається з аніонних поверхнево-активних речовин, катіонних поверхнево-активних речовин, цвіттеріонних поверхнево-активних речовин, та їх сумішей. Приклади кращих іонних поверхнево-активних речовин включають сульфати алкіл/арілових ефірів, сульфонати алкіл/арілових ефірів, карбоксилати алкіл/арілових ефірів, фосфати алкіл/арілових ефірів, діалкілсульфосукцинати, етоксильовані ефір-аміни, етоксильовані-пропоксильовані ефір-аміни, алкіл/арильні четвертинні аміні сполуки, алкіл/арильні четвертинні фосфонієві сполуки, етоксильовані алкіл/арильні четвертинні аміні сполуки, етоксильовані алкіл/арильні четвертинні фосфонієві сполуки, бетаїни, султаїни, фосфоліпіди, та їх суміші.

Поверхнево-активна речовина може додатково включати неіонну поверхнево-активну речовину, оскільки неіонні поверхнево-активні речовини як правило є більш ефективними, ніж іонні поверхнево-активні речовини в в емульгувальних маслах в воді в присутності катіонів жорсткої води.

В різних варіантах здійснення, концентрація поверхнево-активної речовини становить від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 3 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 2 мас. %, від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 15 мас. %, 0.5 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно

0.5 мас. % до приблизно 3 мас. %, від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 2 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 3 мас. %, або від приблизно 1 мас. % до приблизно 2 мас. %.

#### Інші добавки

Композиції, описані в даному документі, можуть також містити різні добавки або ад'юванти, включаючи антидоти, ад'юванти, що зменшують знесення, добавки для контролю леткості, засоби, що підвищують стійкість у ґрунті, засоби, що регулюють значення pH або pH-буфери, антифризи, біоциди або консерванти (наприклад, PROXEL, комерційно доступний від Avesia), засоби, що підсилюють проникнення в листі, стабілізуючі засоби (наприклад, антиоксиданти), засоби, що поглинають УФ світло, фотостабілізатори, хелатувальні засоби та протипінні засоби (такі як Antifoam SE23 від Wacker Silicones Corp.).

У деяких варіантах здійснення композиції, описані в даному документі, додатково містять один або декілька антидотів. Придатні антидоти (наприклад, для захисту від ушкодження ацетамідними гербіцидами) включають, наприклад, наступні: фурилазол ((RS)-3-(дихлорацетил)-5-(2-фураніл)-2,2-диметил-1,3-оксазолідин 95 %), комерційно доступний від Monsanto Company; AD 67 (4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспіро[4,5]декан); беноксакор (CGA 154281, (RS)-4-дихлорацетил-3,4-дигідро-3-метил-2H-1,4-беноксазин); фенхлоразол-етил (Hoe 70542, 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-трихлорметил-1H-1,2,4-триазол-3-карбонова кислота); фенклорим (CGA 123407 4,6-дихлор-2-фенілпіримідин); флуразол (бензил 2-хлор-4-трифторметил-1,3-тіазол-5-карбоксилат); флюксофенім (CGA 133205, 4'-хлор-2,2,2-трифторацетофенон (EZ)-O-1,3-діоксолан-2-ілметилоксим); ізоксацифен (4,5-дигідро-5,5-дифеніл-1,2-оксазол-3-карбонова кислота); мефенпір ((RS)-1-(2,4-дихлорфеніл)-5-метил-2-піразолін-3,5-дикарбонова кислота); мефенат (4-хлорфеніл метилкарбамат); MG 191; нафталіновий ангідрид; оксабетриніл (CGA 92194, (Z)-1,3-діоксолан-2-ілметоксіміно(феніл)ацетонітрил); та інші, відомі з попереднього рівня техніки.

Композиції відповідно до даного винаходу можуть додатково містити один або декілька ад'ювантів, що зменшують знесення. Ад'юванти, що зменшують знесення, включають, наприклад, наступні: GARDIAN, GARDIAN PLUS, DRI-GARD, і PRO-on XL, доступні від Van Diest Supply Co.; COMPADRE, доступні від Loveland Products, Inc.; BRONC MAX EDT, BRONC PLUS DRY EDT, EDT CONCENTRATE і IN-PLACE, доступні від Wilbur-Ellis Company; STRIKE ZONE DF, доступні від Helena Chemical Co.; INTACT і INTACT XTRA, доступні від Precision Laboratories, LLC; і AGRHO DR 2000 і AGRHO DEP 775, доступні від Solvay Group. Придатні ад'юванти, що зменшують знесення, також включають, наприклад, ад'юванти, що зменшують знесення, на основі гуара (наприклад, які містять гуарову камедь або дериватизовану гуарову камедь). Різноманітні продукти, що зменшують знесення, можуть також містити один або декілька водокондиціюючих речовин у комбінації з ад'ювантом(ами), що зменшу(є)ють знесення.

Композиції, описані в даному документі, можуть додатково містити одну або декілька добавок для контролю леткості, щоб контролювати або зменшувати потенційну леткість гербіцидів. За деяких умов застосування окремі гербіциди, такі як ауксинові гербіциди, можуть випаровуватися в навколишню атмосферу та переноситися з місця застосування до сусідніх сільськогосподарських рослин, таких як соя та бавовник, де може статися пошкодження при контакті з чутливими рослинами. Наприклад, як описано в публікації заявки США № 2014/0128264 і 2015/0264924, які включені сюди як посилання, добавки для контролю або зменшення потенційної леткості гербіцидів включають монокарбонові кислоти або їх солі (наприклад, оцтова кислота і/або її сільськогосподарськи прийнятна сіль).

Представники монокарбонових кислот та монокарбоксилатів як правило містять вуглеводень або незаміщений вуглеводень, вибраний, наприклад, із наступних: незаміщений або заміщений алкіл з прямим або розгалуженим ланцом (наприклад, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> алкіл, такий як метил, етил, н-пропіл, ізопропіл, і т.д.); незаміщений або заміщений алкеніл з прямим або розгалуженим ланцюгом (наприклад, C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> алкіл, такий як етеніл, н-пропеніл, ізопропеніл, і т.д.); незаміщений або заміщений арил (наприклад, феніл, гідроксифеніл, і т.д.); або незаміщений або заміщений арилалкіл (наприклад, бензил). Особливо, монокарбонова кислота

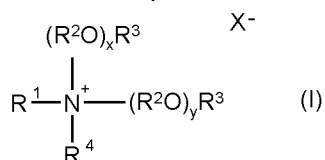
може бути вибрана із групи, яка складається з мурашиної кислоти, оцтової кислоти, пропіонової кислоти і бензойної кислоти. Монокарбоксилатна сіль може бути вибрана із групи, яка складається з форміатних солей, ацетатних солей, пропіонатних солей та бензоатних солей. Монокарбоксилатні солі можуть включати, наприклад, солі лужних металів, вибраних із натрію і

5 калію. Кращі монокарбоксилатні солі включають ацетат натрію і ацетат калію. Молярне співвідношення гербіциду (наприклад, ауксинового гербіциду) до монокарбонової кислоти, або її монокарбоксилату, як правило, може становити, від приблизно 1:10 до приблизно 10:1, від приблизно 1:5 до приблизно 5:1, від приблизно 3:1 до приблизно 1:3, або від приблизно 2:1 до приблизно 1:2 (наприклад, приблизно 1:1).

10 Інші добавки для контролю леткості або зменшення потенційної леткості гербіцидів, придатні для композицій відповідно до даного винаходу включають різні четвертинні аміні сполуки. Четвертинні аміні сполуки включають різні алкіл/арильні четвертинні аміні сполуки і алкоксифіковані алкіл/арильні четвертинні аміні сполуки.

Як правило, четвертинні аміні сполуки мають молекулярну масу, що становить не більше ніж приблизно 1,000 Да, не більше ніж приблизно 750 Да, або не більше ніж приблизно 500 Да. Наприклад, в різних варіантах здійснення, четвертинні аміні сполуки мають молекулярну масу, що становить від приблизно 100 Да до приблизно 1,000 Да, від приблизно 100 Да до приблизно 750 Да, від приблизно 100 Да до приблизно 500 Да, від приблизно 200 Да до приблизно 1,000 Да, від приблизно 200 Да до приблизно 750 Да, від приблизно 200 Да до приблизно 500 Да, від приблизно 250 Да до приблизно 1,000 Да, від приблизно 250 Да до приблизно 750 Да, або від приблизно 250 Да до приблизно 500 Да.

У деяких варіантах здійснення, четвертинна амінна сполука має структуру формули (I):



25 де  $R^1$  являє собою гідрокарбіл або заміщений гідрокарбіл, що має від 1 до приблизно 30 атомів вуглецю; кожний  $R^2$  в кожній із груп  $(R^2O)_x$  і  $(R^2O)_y$  незалежно являє собою лінійний або розгалужений  $C_2$ - $C_4$  алкілен; кожний  $R^3$  незалежно являє собою водень, або лінійну або розгалужену алкільну групу, що має від 1 до приблизно 4 атомів вуглецю;  $R^4$  являє собою гідрокарбіл або заміщений гідрокарбіл, що має від 1 до приблизно 30 атомів вуглецю;  $x$  і  $y$  незалежно являють собою число від 0 до приблизно 10; і  $X^-$  являє собою сільськогосподарськи прийнятний аніон.

В різних варіантах здійснення, кожна із гідрокарбильних груп  $R^1$  і  $R^4$  незалежно являє собою лінійний або розгалужений алкіл, лінійний або розгалужений алкеніл, лінійний або розгалужений алкініл, лінійний або розгалужений алкокси, арил, або аралкіл, що має від 1 до приблизно 30 атомів вуглецю. В окремих варіантах здійснення, кожний із  $R^1$  і  $R^4$  незалежно являє собою лінійний або розгалужений алкіл, лінійний або розгалужений алкеніл, або лінійний або розгалужений алкокси, що має від 1 до приблизно 25 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 22 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 20 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 18 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 25 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 22 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 20 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 18 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 16 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 14 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 12 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 10 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 8 атомів вуглецю, або від 3 до приблизно 6 атомів вуглецю. У деяких варіантах здійснення,  $R^1$  і  $R^4$  мають однакову кількість атомів вуглецю і/або являють собою одну й ту ж саму групу замісників (наприклад, кожний із  $R^1$  і  $R^4$  являє собою бутіл).

У деяких варіантах здійснення,  $R^1$  являє собою лінійний або розгалужений алкіл, лінійний або розгалужений алкеніл, або лінійний або розгалужений алкокси, що має від 3 до приблизно 25 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 22 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 20 атомів вуглецю, або від приблизно 3 до 18 атомів вуглецю. В цих та інших варіантах здійснення,  $R^4$  являє собою лінійний або розгалужений алкіл, лінійний або розгалужений алкеніл, або лінійний або розгалужений алкокси, що має від 1 до приблизно 12 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 10 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 8 атомів вуглецю, від приблизно 1 до 6 атомів вуглецю, від приблизно 1 до 4 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 12 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 10 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 8 атомів вуглецю, або від приблизно 3 до 6 атомів вуглецю.

Як зазначається, кожний  $R^2$  в кожній із груп  $(R^2O)_x$  і  $(R^2O)_y$  незалежно являє собою

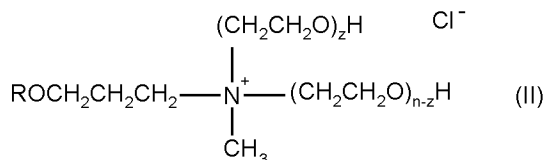
C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> лінійний або розгалужений алклен. Наприклад, четвертинні аміні сполуки формули (I) включають різні алкоксильовані сполуки, включаючи етоксильовані четвертинні аміні сполуки, пропоксильовані четвертинні аміні сполуки, і четвертинні аміні сполуки, що містять різні полімери або співполімери етиленоксиду (EO) і пропіленоксиду (PO). У деяких варіантах здійснення, кожний R<sup>2</sup> в кожній із груп (R<sup>2</sup>O)<sub>x</sub> і (R<sup>2</sup>O)<sub>y</sub> незалежно являє собою лінійний або розгалужений C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> алклен. В окремих варіантах здійснення, кожний R<sup>2</sup> в кожній із груп (R<sup>2</sup>O)<sub>x</sub> і (R<sup>2</sup>O)<sub>y</sub> незалежно являє собою етилен або пропілен. В окремих варіантах здійснення, четвертинні аміні сполуки мають молярне співвідношення EO (тобто, де R<sup>2</sup> являє собою етилен) до PO (тобто, де R<sup>2</sup> являє собою пропілен) від приблизно 1:3 до приблизно 3:1, від приблизно 1:3 до приблизно 2:1, від приблизно 1:3 до приблизно 1.5:1, від приблизно 1:3 до приблизно 1:1, від приблизно 1:3 до приблизно 1:2, від приблизно 1:2 до приблизно 3:1, від приблизно 1:2 до приблизно 2:1, від приблизно 1:2 до приблизно 1.5:1, від приблизно 1:2 до приблизно 1:1, від приблизно 1:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1:1 до приблизно 2:1, або від приблизно 1:1 до приблизно 1.5:1.

В різних варіантах здійснення,  $x$  і  $y$  незалежно являють собою число від 0 до приблизно 8, від 0 до приблизно 6, від 0 до приблизно 4, від приблизно 0 до приблизно 2, від 1 до приблизно 8, від 1 до приблизно 6, від 1 до приблизно 4, від 1 до 2. У деяких варіантах здійснення, кожний із  $x$  і  $y$  являє собою 0. В інших варіантах здійснення, кожний із  $x$  і  $y$  являє собою 1.

У різних варіантах здійснення, кожний  $R^3$  незалежно являє собою водень, метил або етил. У деяких варіантах здійснення, кожний  $R^3$  незалежно являє собою водень або метил. В окремих варіантах здійснення, кожний  $R^3$  являє собою водень.

X<sup>-</sup> являє собою урівноважувальний заряд протианіон, такий як сульфат, гідроксид, хлорид, бромід, нітрат, серед інших. У деяких варіантах здійснення, X<sup>-</sup> означає аніон хлорид або гідроксид. В окремих варіантах здійснення, X<sup>-</sup> не являє собою аніон гідроксид, коли кожний із x і у являє собою 0, і щонайменше один із R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, і R<sup>4</sup> являє собою алкіл з 2-4 атомами вуглецю або арилалкіл.

Особливі приклади четвертинних амінних сполук включають солі тетрабутиламонію (наприклад, хлорид тетрабутиламонію і гідроксид тетрабутиламонію) і солі триметил-тетрадециламонію (наприклад, хлорид триметил-тетрадециламонію). Інші приклади включають четвертинні аміні сполуки серії Tomamine®, які доступні від Evonik, особливо Q-серії Tomamine®, що представлені формулою (II):



де R являє собою алкіл (наприклад, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> алкіл), n являє собою загальне число молей EO (CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O), і n+z являє собою, як правило, число від 0 до 15. Окремі приклади Tomamine® включають Q-14-2 (хлорид ізодецилоксипропілдігдроксіетилметиламонію), Q-17-2 (хлорид ізотридецилоксипропілдігдроксіетилметиламонію), Q-17-5 (хлорид ізотридецилоксипропілполі(5)оксіетиленметиламонію), і Q-18-2 (хлорид октадецилдігдроксіетилметиламонію).

В різних варіантах здійснення, кількість четвертинної аміної сполуки залежить від кількості ауксинового гербіциду, присутнього в композиції. Наприклад, у деяких варіантах здійснення, молярне співвідношення четвертинної аміної сполуки до ауксинового гербіциду становить щонайменше приблизно 0.25:1, щонайменше приблизно 0.5:1, щонайменше приблизно 0.75:1, або щонайменше приблизно 1:1. В окремих варіантах здійснення, молярне співвідношення четвертинної аміної сполуки до ауксинового гербіциду становить від приблизно 0.25:1 до приблизно 2:1, від приблизно 0.25:1 до приблизно 1.75:1, від приблизно 0.25:1 до приблизно 1.5:1, від приблизно 0.25:1 до приблизно 1.25:1, від приблизно 0.25:1 до приблизно 1:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 2:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 1.75:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 1.5:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 1.25:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 1:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 2:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 1.75:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 1.5:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 1.25:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 1:1, від приблизно 1:1 до приблизно 2:1, від приблизно 1:1 до приблизно 1.75:1, від приблизно 1:1 до приблизно 1.5:1, або від приблизно 1:1 до приблизно 1.25:1.

Інші добавки для контролю леткості або зменшення потенційної леткості гербіцидів, придатні для композицій відповідно до даного винаходу, включають різні афінні розчинники (тобто, неводні афінні розчинники). Для даної розчиненої речовини розчинник є афінним

розчинником, якщо він може забезпечити сильні міжмолекулярні взаємодії між молекулами розчинника та молекулами розчиненої речовини, коли розчинена речовина розчиняється в розчиннику. Сили цих міжмолекулярних взаємодій, а саме, дисперсійна сила, водневий зв'язок та полярні взаємодії залежать від одного або кількох внутрішніх параметрів розчинника, включаючи, наприклад, молекулярну масу розчинника і кількість груп подвійних зв'язків та водневих зв'язків, присутніх у розчиннику. Чим вищі значення цих параметрів, тим сильніші взаємодії розчиненої речовини та розчинника, а отже, тим складніше молекулам розчиненої речовини подолати ці взаємодії для розподілення з фази розчину у будь-яку оточуючу рідку фазу, яка не змішується з фазою розчину. Відповідно, афінний розчинник призначений мінімізувати дисоціацію або розподілення ауксинового гербіциду-кислоти з його розчину в афінному розчиннику у оточуючу, незмішувану текучу фазу, яка може являти собою воду, масло або їх комбінацію.

Тому, коли ауксиновий гербіцид-кислота, як наприклад, дикамба-кислота, розчинена в афінному розчиннику, він може не випаровуватися так легко, як це було б без афінного розчинника, в оточуючу масу повітря. Коли розчин ауксинового гербіциду-кислоти в афінному розчиннику, що має обмежену змішуваність з водою, піддається впливу потоку води, наприклад, зрошенню і/або дощовій воді, що протікає через пори ґрунту, гербіцид може не пройти через ґрунт так легко, як це було б зі звичайним розчинником. Це в свою чергу може призвести до більшої тривалості боротьби з бур'янами за допомогою ауксинового гербіциду. Крім того, хімічна реакційна здатність може бути ускладнена, коли розчин ауксинового гербіциду-кислоти в афінному розчиннику примішують до рідкої фази, яка не змішується з розчином ауксинового гербіциду-кислоти, яка містить компоненти, які хімічно реагують з ауксиновим гербіцидом-кислотою і/або кількістю аніону ауксинового гербіциду, який знаходиться в хімічній рівновазі з ауксиновим гербіцидом-кислотою в розчині. Це в свою чергу може призвести до більшої хімічної стабільності вищезазначеної суміші, ніж та, яка б була в іншому випадку.

Відповідно, різні варіанти здійснення даного винаходу направлені на гербіцидну композицію, що містить ауксиновий гербіцид-кислоту; і (неводний) афінний розчинник для ауксинового гербіциду-кислоти. Як правило, розчинник задовольняє щонайменше одну з наступних умов:

(1) молекулярна маса становить щонайменше приблизно 300 грам/моль, щонайменше приблизно 600 грам/моль, або щонайменше приблизно 900 грам/моль (наприклад, приблизно 900 до приблизно 1500 грам/моль),

(2) містить щонайменше одну групу подвійного зв'язку в перерахунку на молекулу розчинника, і/або

(3) містить щонайменше чотири групи водневого зв'язку в перерахунку на молекулу розчинника.

У деяких варіантах здійснення, афінний розчинник включає алкіленгліколь, як описано в даному документі. В окремих варіантах здійснення, афінний розчинник включає тригліцерид. В різних варіантах здійснення, афінний розчинник включає рицинову олію.

В різних варіантах здійснення, масове співвідношення афінного розчинника до ауксинового гербіциду-кислоти становить щонайменше приблизно 1:1, щонайменше приблизно 1.5:1, щонайменше приблизно 2:1, або щонайменше приблизно 3:1. Наприклад, масове співвідношення афінного розчинника до ауксинового гербіциду-кислоти становить від приблизно 1:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1:1 до приблизно 4:1, від приблизно 1:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 4:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 3:1, від приблизно 2:1 до приблизно 5:1, від приблизно 2:1 до приблизно 4:1, або від приблизно 2:1 до приблизно 3:1.

Хімічна стабільність може бути додатково покращена шляхом введення ефективної кількості алкіленгліколю. Не обмежуючись теорією, існує думка, що алкіленгліколь утворює комплекс з ауксиновими гербіцидами, особливо ауксиновими гербіцидами в кислій формі. Існує теорія, що цей комплекс є одночасно нереактивоздатним і відносно нелетким. В різних варіантах здійснення, алкіленгліколь містить C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub> гліколь або більш краще C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> гліколь. В деяких варіантах здійснення, алкіленгліколь містить розгалужений C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub> або C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> гліколь. Розгалужені гліколи були виявлені в деяких випадках, щоб забезпечити ще більше покращення у зменшенні леткості ауксинового гербіциду. В окремих варіантах здійснення, алкіленгліколь вибирають із групи, що складається з пропіленгліколю; гексилгліколю; 1,3-пропандіолу; 1,4-бутандіолу; 1,3-бутандіолу; та їх сумішей.

Загалом, щонайменше еквімолярне співвідношення алкіленгліколю до ауксиновому гербіциду необхідне для надання покращеної хімічної стабільності з більшими кількостями, що забезпечує ще більшу стабільність. В різних варіантах здійснення, молярне співвідношення алкіленгліколю до ауксинового гербіциду становить щонайменше приблизно 1:1, щонайменше

приблизно 2:1, щонайменше приблизно 3:1, щонайменше приблизно 4:1, щонайменше приблизно 5:1, щонайменше приблизно 6:1, щонайменше приблизно 7:1, щонайменше приблизно 8:1, або щонайменше приблизно 9:1. У деяких варіантах здійснення, молярне співвідношення алкіленгліколю до ауксинового гербіциду становить від приблизно 1:1 до приблизно 20:1, від приблизно 2:1 до приблизно 20:1, від приблизно 5:1 до приблизно 20:1, від приблизно 7:1 до приблизно 20:1, від приблизно 1:1 до приблизно 10:1, від приблизно 2:1 до приблизно 10:1, від приблизно 5:1 до приблизно 10:1, або від приблизно 7:1 до приблизно 10:1. Інакше кажучи, концентрація алкіленгліколю може бути щонайменше приблизно 5 мас. %, щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 25 мас. %, або щонайменше приблизно 30 мас. %. Наприклад, концентрація алкіленгліколю може бути від приблизно 5 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 35 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 35 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 35 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 35 мас. %, або від приблизно 20 мас. % до приблизно 30 мас. %.

В деяких варіантах здійснення, композиції, описані в даному документі, додатково містять одну або декілька речовин, що підвищують стійкість у ґрунті. Було виявлено, що введення незначної кількості катіонного флокулянта-полімеру в композиції може забезпечити комерційно прийнятну норму боротьби з бур'янами протягом щонайменше 28 днів, щонайменше 35 днів, щонайменше 42 дні, або більше. Не обмежуючись теорією, вважається, що катіонний полімер зв'язується з ґрунтом і з краплями масляної фази. Отже, вважають, що транспортування маслянофазових гербіцидів, таких як ацетамідні гербіциди, через пори в ґрунтовій матриці зменшується, тим самим збільшуючи кількість часу знаходження гербіциду на поверхні ґрунту. Катіонні флокулянти-полімери відомі в галузі кондиціонування стічних вод. Ці полімери можуть мати високі молекулярні маси, які перевищують, наприклад, приблизно 100000 Да, приблизно 500000 Да, приблизно 1000000 Да, або навіть 10000000 Да.

В різних варіантах здійснення катіонний флокулянт-полімер включає щонайменше один полімер, вибраний із групи, яка складається з наступних: катіонні полісахариди, катіонні дериватизовані полісахариди, катіонні модифіковані акрилатні полімери та співполімери, катіонні модифіковані акриламідні полімери та співполімери, білки з високою молекулярною масою (наприклад, желатин), полі(діалілдиметиламонію хлорид), катіонний модифікований полівінілпіролідон. В деяких варіантах здійснення, катіонний флокулянт-полімер включає катіонний полісахарид і/або катіонний дериватизований полісахарид. Полісахариди можуть бути вибраними із групи, яка складається з гуару, хітозану, целюлозних полімерів, галактомананів та їх комбінацій.

Концентрація катіонного флокулянта-полімеру як правило залежить від молекулярної маси полімеру. Полімери з більш високою молекулярною масою можуть використовуватися в більш низьких концентраціях. Також кількість катіонного флокулянта-полімеру є достатньою, щоб викликати слабку флокуляцію. Відповідно, в різних варіантах здійснення, концентрація катіонного флокулянта-полімеру становить від приблизно 0.001 мас. % до приблизно 1 мас. %, від приблизно 0.01 мас. % до приблизно 1 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 1 мас. %, від приблизно 0.001 мас. % до приблизно 0.1 мас. %, від приблизно 0.001 мас. % до приблизно 0.01 мас. %, або від приблизно 0.01 мас. % до приблизно 0.1 мас. %.

Композиції відповідно до даного винаходу можуть включати один або декілька ознак, описаних в даному документі, в різних комбінаціях.

Способи приготування різних гербіцидних дисперсійних композицій

Даний винахід також направлений на різні способи приготування різних пестицидних/гербіцидних дисперсійних композицій без безперервної водної фази, що описані в даному документі.

Один із способів приготування композицій, описаних в даному документі, зокрема, гербіцидних дисперсійних композицій типу "тверда речовина в маслі", включає стадію змішування неводної рідини, іонного пестицидного активного компонента, що являє собою твердофазовий гербіцид, і ацетамідного гербіциду з утворенням гербіцидної дисперсійної

композиції, яка містить масляну безперервну фазу, що містить неводну рідину і ацетамідний гербіцид, і дисперсну фазу, що містить твердофазовий гербіцид, де масове співвідношення неводної рідини до ацетамідного гербіциду становить щонайменше приблизно 1:1, щонайменше приблизно 1.1:1, щонайменше приблизно 1.2:1, щонайменше приблизно 1.3:1, щонайменше приблизно 1.4:1, або щонайменше приблизно 1.5:1. У деяких варіантах здійснення, неводну рідину і ацетамідний гербіцид змішують перед змішуванням з твердофазовим гербіцидом. В інших варіантах здійснення, неводну рідину і твердофазовий гербіцид змішують перед змішуванням з ацетамідним гербіцидом.

Один із способів приготування різних комплексних гербіцидних дисперсійних композицій, описаних в даному документі, включає стадії змішування ацетамідного гербіциду і ауксинового гербіциду з утворенням першої суміші, де ауксиновий гербіцид щонайменше частково розчинений в ацетамідному гербіциді; змішування неводної рідини і твердофазового гербіциду з утворенням другої суміші; і змішування першої суміші з другою сумішшю з утворенням гербіцидної дисперсійної композиції, яка містить масляну безперервну фазу, що містить неводну рідину, першу об'ємну дисперсну фазу, що містить ацетамідний гербіцид і ауксиновий гербіцид, і другу об'ємну дисперсну фазу, що містить твердофазовий гербіцид. У деяких варіантах здійснення, друга об'ємна дисперсна фаза додатково містить масло другої об'ємної дисперсної фази, як описано в даному документі. В цих варіантах здійснення, твердофазовий гербіцид диспергований в маслі другої об'ємної дисперсної фази. В окремих варіантах здійснення, твердофазовий гербіцид змішують з маслом другої об'ємної дисперсної фази перед змішуванням неводної рідини з твердофазовим гербіцидом.

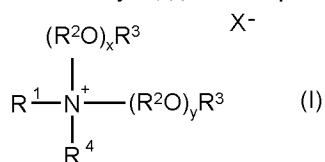
В різних варіантах здійснення цих способів, гербіцидна дисперсійна композиція додатково містить диспергуючий засіб, як описано в даному документі. У деяких варіантах здійснення, диспергуючий засіб змішують з неводною рідиною перед змішуванням неводної рідини з твердофазовим гербіцидом.

Твердофазовий гербіцид і/або дисперсійні композиції можуть бути розмелені з застосуванням подрібнювального/розмелювального обладнання (наприклад, кульового млина), забезпеченого придатним молотильним тілом (наприклад, керамічною молотильною кулькою) для досягнення бажаного розміру частинок для твердофазового гербіциду/дисперсної фази. В різних варіантах здійснення цих способів, твердофазовий гербіцид і/або дисперсна фаза можуть бути розмелені до середнього розміру частинок, що становить менше ніж приблизно 5 мікрон, менше ніж приблизно 2.5 мікрон, менше ніж приблизно 1 мікрон, менше ніж приблизно 0.5 мікрон, або менше ніж приблизно 0.1 мікрон. При здійсненні розмелювання поверхнево-активні речовини і/або інші добавки можна додавати після розмелювання.

Гербіцидні композиції, що містять ауксиновий гербіцид-кислоту і добавку для контролю леткості

Даний винахід також відноситься до гербіцидних композицій, що містять ауксиновий гербіцид і одну або декілька добавок для контролю леткості. В різних варіантах здійснення, гербіцидна композиція містить ауксиновий гербіцид, четвертинну амінну сполуку, і/або реакційний продукт ауксинового гербіциду і четвертинної амінної сполуки.

Було виявлено, що певна четвертинна амінна сполука може функціонувати як добавка для контролю леткості для контролю або зменшення потенційної леткості ауксинових гербіцидів. Різні гербіцидні композиції відповідно до даного винаходу містять ауксиновий гербіцид-кислоту, четвертинну амінну сполуку, і/або реакційний продукт ауксинового гербіциду і четвертинної амінної сполуки, де четвертинна амінна сполука має структуру формули (I):



де  $R^1$  являє собою гідрокарбіл або заміщений гідрокарбіл, що має від 1 до приблизно 30 атомів вуглецю; кожний  $R^2$  в кожній із груп  $(R^2O)_x$  і  $(R^2O)_y$  незалежно являє собою лінійний або розгалужений  $C_2$ - $C_4$  алкілен; кожний  $R^3$  незалежно являє собою водень, або лінійну або розгалужену алкільну групу, що має від 1 до приблизно 4 атомів вуглецю;  $R^4$  являє собою гідрокарбіл або заміщений гідрокарбіл, що має від 1 до приблизно 30 атомів вуглецю;  $x$  і  $y$  незалежно являють собою число від 0 до приблизно 10; і  $X^-$  являє собою сільськогосподарськи прийнятний аніон, за умови, що  $X^-$  не являє собою гідроксид-аніон, коли кожний із  $x$  і  $y$  являє собою 0, і щонайменше один із  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ , і  $R^4$  являє собою алкіл з 2-4 атомами вуглецю або арилалкіл.

В різних варіантах здійснення, кожна із гідрокарбільних груп  $R^1$  і  $R^4$  незалежно являє собою лінійний або розгалужений алкіл, лінійний або розгалужений алкеніл, лінійний або розгалужений алкініл, лінійний або розгалужений алкокси, арил, або аралкіл, що має від 1 до приблизно 30 атомів вуглецю. В окремих варіантах здійснення, кожний із  $R^1$  і  $R^4$  незалежно являє собою

5 лінійний або розгалужений алкіл, лінійний або розгалужений алкеніл, або лінійний або розгалужений алкокси, що має від 1 до приблизно 25 атомів вуглецю від 1 до приблизно 22 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 20 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 18 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 25 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 22 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 20 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 18 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 16 атомів вуглецю,

10 від 3 до приблизно 14 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 12 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 10 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 8 атомів вуглецю, або від 3 до приблизно 6 атомів вуглецю. У деяких варіантах здійснення,  $R^1$  і  $R^4$  мають однакову кількість атомів вуглецю і/або являють собою одну й ту ж саму групу замісників (наприклад, кожний із  $R^1$  і  $R^4$  являє собою бутіл).

15 У деяких варіантах здійснення,  $R^1$  являє собою лінійний або розгалужений алкіл, лінійний або розгалужений алкеніл, або лінійний або розгалужений алкокси, що має від 3 до приблизно 25 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 22 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 20 атомів вуглецю, або від приблизно 3 до 18 атомів вуглецю. В цих та інших варіантах здійснення,  $R^4$  являє собою лінійний або розгалужений алкіл, лінійний або розгалужений алкеніл, або лінійний або

20 розгалужений алкокси, що має від 1 до приблизно 12 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 10 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 8 атомів вуглецю, від приблизно 1 до 6 атомів вуглецю, від приблизно 1 до 4 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 12 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 10 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 8 атомів вуглецю, або від приблизно 3 до 6 атомів вуглецю.

25 Як зазначається, кожний  $R^2$  в кожній із груп  $(R^2O)_x$  і  $(R^2O)_y$  незалежно являє собою  $C_2$ - $C_4$  лінійний або розгалужений алкілен. Наприклад, четвертинні амінні сполуки формули (I) містять різні алкоксильовані сполуки, включаючи етоксильовані четвертинні амінні сполуки, пропоксильовані четвертинні амінні сполуки, і четвертинні амінні сполуки, що містять різні полімери або співполімери етиленоксиду (EO) і пропіленоксиду (PO). У деяких варіантах

30 здійснення, кожний  $R^2$  в кожній із груп  $(R^2O)_x$  і  $(R^2O)_y$  незалежно являє собою лінійний або розгалужений  $C_2$ - $C_4$  алкілен. В окремих варіантах здійснення, кожний  $R^2$  в кожній із груп  $(R^2O)_x$  і  $(R^2O)_y$  незалежно являє собою етилен або пропілен. В окремих варіантах здійснення, четвертинні амінні сполуки мають молярне співвідношення EO (тобто, де  $R^2$  являє собою етилен) до PO (тобто, де  $R^2$  являє собою пропілен) від приблизно 1:3 до приблизно 3:1, від

35 приблизно 1:3 до приблизно 2:1, від приблизно 1:3 до приблизно 1.5:1, від приблизно 1:3 до приблизно 1:1, від приблизно 1:3 до приблизно 1:2, від приблизно 1:2 до приблизно 3:1, від приблизно 1:2 до приблизно 2:1, від приблизно 1:2 до приблизно 1.5:1, від приблизно 1:2 до приблизно 1:1, від приблизно 1:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1:1 до приблизно 2:1, або від приблизно 1:1 до приблизно 1.5:1.

40 В різних варіантах здійснення,  $x$  і  $y$  незалежно являють собою число від 0 до приблизно 8, від 0 до приблизно 6, від 0 до приблизно 4, від приблизно 0 до приблизно 2, від 1 до приблизно 8, від 1 до приблизно 6, від 1 до приблизно 4, від 1 до 2. У деяких варіантах здійснення, кожний із  $x$  і  $y$  являє собою 0. В інших варіантах здійснення, кожний із  $x$  і  $y$  являє собою 1.

В різних варіантах здійснення, кожний  $R^3$  незалежно являє собою водень, метил або етил.

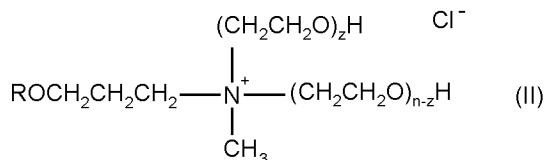
45 У деяких варіантах здійснення, кожний  $R^3$  незалежно являє собою водень або метил. В окремих варіантах здійснення, кожний  $R^3$  являє собою водень.

$X^-$  являє собою урівноважувальний заряд протианіон, такий як сульфат, гідроксид, хлорид, бромід, нітрат, серед інших. У деяких варіантах здійснення,  $X^-$  означає аніон хлорид або гідроксид. В окремих варіантах здійснення,  $X^-$  не являє собою аніон гідроксид, коли кожний із  $x$  і

50  $y$  являє собою 0, і щонайменше один із  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ , і  $R^4$  являє собою алкіл з 2-4 атомами вуглецю або арилалкіл.

Особливі приклади четвертинних амінних сполук включають солі тетрабутиламонію (наприклад, хлорид тетрабутиламонію і гідроксид тетрабутиламонію) і солі триметил-тетрадециламонію (наприклад, хлорид триметил-тетрадециламонію). Інші приклади включають

55 четвертинні амінні сполуки серії Tomatine®, які доступні від Evonik, особливо Q-серії Tomatine®, що представлені формулою (II):



де R являє собою алкіл (наприклад, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> алкіл), n являє собою загальне число молей EO (CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O), і n+z являє собою, як правило, число від 0 до 15. Окремі приклади Tomatine® включають Q-14-2 (хлорид ізодецилоксипропілдігідроксіетилметиламонію), Q-17-2 (хлорид ізотридецилоксипропілдігідроксіетилметиламонію), Q-17-5 (хлорид ізотридецилоксипропілполі(5)оксіетилметиламонію), і Q-18-2 (хлорид октадецилдігідроксіетилметиламонію).

Ауксиновий гербіцид-кислота може включати один або декілька із тих, що описані в даному документі. Наприклад, ауксиновий гербіцид-кислота може бути вибраний із групи, яка складається з наступних: 3,6-дихлор-2-метоксибензойна кислота (дикамба); 2,4-дихлорфеноксіоцтова кислота (2,4-D); 4-(2,4-дихлорфенокси)масляна кислота (2,4-DB); дихлорпроп; 2-метил-4-хлорфеноксіоцтова кислота (MCPA); 4-(4-хлор-2-метилфенокси)бутанова кислота (MCPB); 4-хлорфеноксіоцтова кислота; 2,4,5-трихлорфеноксіоцтова кислота (2,4,5-T); амінопіралід; клопіралід; флуроксипір; триклопір; мекопроп; піклорам; хінклорак; аміноциклопірахлор; беназолін; галауксифен; флорпірауксифен; метил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбонова кислота; бензил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; метил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1-ізобутирил-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; метил 4-аміно-3-хлор-6-[1-(2,2-диметилпропаноіл)-7-фтор-1H-індол-6-іл]-5-фторпіридин-2-карбоксилат; метил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-[7-фтор-1-(метоксіацетил)-1H-індол-6-іл]піридин-2-карбоксилат; метил 6-(1-ацетил-7-фтор-1H-індол-6-іл)-4-аміно-3-хлор-5-фторпіридин-2-карбоксилат; 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат калію; бутил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; їх солі і складні ефіри; та їх суміші. У деяких варіантах здійснення, ауксиновий гербіцид-кислота включає дикамбу-кислоту. В окремих варіантах здійснення, ауксиновий гербіцид включає 2,4-D-кислоту.

В різних варіантах здійснення, кількість четвертинної аміної сполуки залежить від кількості ауксинового гербіциду-кислоти, присутньої в композиції. Наприклад, у деяких варіантах здійснення, молярне співвідношення четвертинної аміної сполуки до ауксинового гербіциду становить щонайменше приблизно 0.25:1, щонайменше приблизно 0.5:1, щонайменше приблизно 0.75:1, або щонайменше приблизно 1:1. В окремих варіантах здійснення, молярне співвідношення четвертинної аміної сполуки до ауксинового гербіциду становить від приблизно 0.25:1 до приблизно 2:1, від приблизно 0.25:1 до приблизно 1.75:1, від приблизно 0.25:1 до приблизно 1.5:1, від приблизно 0.25:1 до приблизно 1.25:1, від приблизно 0.25:1 до приблизно 1:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 2:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 1.75:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 1.5:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 1.25:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 1:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 2:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 1.75:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 1.5:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 1.25:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 1:1, від приблизно 1:1 до приблизно 2:1, від приблизно 1:1 до приблизно 1.75:1, від приблизно 1:1 до приблизно 1.5:1, або від приблизно 1:1 до приблизно 1.25:1.

В різних композиціях, описаних в даному документі, концентрація ауксинового гербіциду-кислоти становить щонайменше приблизно 1 мас. %, щонайменше приблизно 2 мас. %, щонайменше приблизно 5 мас. %, щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 30 мас. %, щонайменше приблизно 40 мас. %, або щонайменше приблизно 45 мас. %. У деяких варіантах здійснення, концентрація ауксинового гербіциду-кислоти становить від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 3 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 45 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 45 мас. % до приблизно 50 мас. %, 10 мас. % до приблизно

45 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 45 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 45 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 45 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 45 мас. %, 10 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 40 мас. %, від 10 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 25 мас. %, або від приблизно 10 мас. % до приблизно 20 мас. %.

Гербіцидні композиції, що містять ауксиновий гербіцид, четвертинну амінну сполуку, і/або реакційний продукт ауксинового гербіциду і четвертинної аміної сполуки, можуть додатково містити один декілька інших компонентів і добавок, як описано в даному документі. Наприклад, ці композиції можуть додатково містити ефективну кількість алкіленгліколю. В різних варіантах здійснення, алкіленгліколь включає  $C_2-C_{10}$  гліколь, або більш особливо  $C_2-C_6$  гліколь. У деяких варіантах здійснення, алкіленгліколь включає розгалужений  $C_2-C_{10}$  або  $C_2-C_6$  гліколь. Розгалужені гліколі були виявлені у деяких випадках, щоб забезпечити ще більше покращення у зменшенні леткості ауксинових гербіцидів. В окремих варіантах здійснення, алкіленгліколь вибирають з групи, що складається з пропіленгліколю; гексиленгліколю; 1,3-пропандіолу; 1,4-бутандіолу; 1,3-бутандіолу; та їх сумішей.

В різних варіантах здійснення, молярне співвідношення алкіленгліколю до ауксинового гербіциду становить щонайменше приблизно 1:1, щонайменше приблизно 2:1, щонайменше приблизно 3:1, щонайменше приблизно 4:1, щонайменше приблизно 5:1, щонайменше приблизно 6:1, щонайменше приблизно 7:1, щонайменше приблизно 8:1, або щонайменше приблизно 9:1. У деяких варіантах здійснення, молярне співвідношення алкіленгліколю до ауксинового гербіциду становить від приблизно 1:1 до приблизно 20:1, від приблизно 2:1 до приблизно 20:1, від приблизно 5:1 до приблизно 20:1, від приблизно 7:1 до приблизно 20:1, від приблизно 1:1 до приблизно 10:1, від приблизно 2:1 до приблизно 10:1, від приблизно 5:1 до приблизно 10:1, або від приблизно 7:1 до приблизно 10:1. Іншими словами, концентрація алкіленгліколю може становити щонайменше приблизно 5 мас. %, щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 25 мас. %, або щонайменше приблизно 30 мас. %. Наприклад, концентрація алкіленгліколю може становити від приблизно 5 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 35 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 35 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 35 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 35 мас. %, або від приблизно 20 мас. % до приблизно 30 мас. %.

Ці композиції також можуть містити розчинник. У деяких варіантах здійснення, розчинник являє собою воду.

У додаткових варіантах здійснення, гербіцидна композиція містить ауксиновий гербіцид-кислоту і афінний розчинник. Було виявлено, що окремі афінні розчинники можуть функціонувати як добавки для контролю леткості для контролю або зменшення потенційної леткості ауксинових гербіцидів. Як зазначено в даному документі, коли ауксиновий гербіцид-кислота, як наприклад дикамба-кислота, розчинений в афінному розчиннику, він може не випаровуватися так легко, як це було б без афінного розчинника, в оточуючу масу повітря. Коли розчин ауксинового гербіциду-кислоти в афінному розчиннику, що має обмежену здатність змішуватися з водою, піддається впливу потоку води, наприклад, зрошенню і/або дощовій воді, що протікає через пори ґрунту, гербіцид може не пройти через ґрунт так легко, як це було б зі звичайним розчинником. Це в свою чергу може призвести до більшої тривалості боротьби з бур'янами за допомогою ауксинового гербіциду. Крім того, хімічна реакційна здатність може бути ускладнена, коли розчин ауксинового гербіциду-кислоти в афінному розчиннику примішують до рідкої фази, яка не змішується з розчином ауксинового гербіциду-кислоти, яка містить компоненти, які хімічно реагують з ауксиновим гербіцидом-кислотою і/або кількістю аніону ауксинового гербіциду, який знаходиться в хімічній рівновазі з ауксиновим гербіцидом-кислотою в розчині. Це в свою чергу може призвести до більшої хімічної стабільності вищезазначеної суміші, ніж та, яка б була в іншому випадку.

Відповідно, різні варіанти здійснення даного винаходу направлені на гербіцидну композицію, що містить ауксиновий гербіцид-кислоту; і афінний розчинник для ауксинового гербіциду-

кислоти. Як правило, розчинник задовольняє щонайменше одну з наступних умов:

(1) молекулярна маса становить щонайменше приблизно 300 грам/моль, щонайменше приблизно 600 грам/моль, або щонайменше приблизно 900 грам/моль (наприклад, приблизно 900 до приблизно 1500 грам/моль),

5 (2) містить щонайменше одну групу подвійного зв'язку в перерахунку на молекулу розчинника, і/або

(3) містить щонайменше чотири групи водневого зв'язку в перерахунку на молекулу розчинника.

10 У деяких варіантах здійснення, афінний розчинник включає алкіленгліколь. В окремих варіантах здійснення, афінний розчинник включає тригліцерид. В різних варіантах здійснення, афінний розчинник включає рицинову олію.

В різних варіантах здійснення, масове співвідношення афінного розчинника до ауксинового гербіциду-кислоти становить щонайменше приблизно 1:1, щонайменше приблизно 1.5:1, щонайменше приблизно 2:1, або щонайменше приблизно 3:1. Наприклад, масове співвідношення афінного розчинника до ауксинового гербіциду-кислоти становить від приблизно 1:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1:1 до приблизно 4:1, від приблизно 1:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 4:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 3:1, від приблизно 2:1 до приблизно 5:1, від приблизно 2:1 до приблизно 4:1, або від приблизно 2:1 до приблизно 3:1.

20 Гербіцидні суміші для застосування

Даний винахід додатково відноситься до різних гербіцидних сумішей для застосування і способів приготування цих сумішей. Загалом, спосіб включає стадію змішування води з композицією, описаною в даному документі, з утворенням гербіцидної суміші для застосування. В різних варіантах здійснення, гербіцидна суміш для застосування являє собою дисперсію з безперервною водною фазою. Тобто при достатньому розведенні водою гербіцидні дисперсійні композиції без безперервної водної фази перетворюються в дисперсійні композиції з безперервною водною фазою. Наприклад, гербіцидна дисперсійна композиція без безперервної водної фази може бути розведена у приблизно 5 до приблизно 75, або від приблизно 10 до приблизно 50 разів відносно своєї маси водою.

30 Як правило, вміст гербіцидів в суміші для застосування становить не більше ніж приблизно 5 мас. % або становить від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 5 мас. % або від приблизно 1 мас. % до приблизно 5 мас. %, як наприклад 5 мас. %, 4 мас. %, 3 мас. %, 2 мас. %, 1 мас. %, 0.5 мас. % або 0.1 мас. % в перерахунку на кислотний еквівалент, за необхідності.

35 Суміші для застосування, описані в даному документі, можуть містити один або декілька додаткових гербіцидів. Як зазначається, суміші для застосування можна приготувати шляхом розведення композицій, описаних в даному документі. Додаткові гербіциди можуть бути "змішані у баку" з одержанням сумішей для застосування, що містять множину гербіцидів.

40 Додаткові гербіциди включають інші ауксинові гербіциди, інгібітори ацетил-CoA-карбоксилази (ACCase), інгібітори енолпірувіл-шкімат-3-фосфатсинтази (EPSPS), інгібітори фотосистеми I (PS I), інгібітори фотосистеми II (PS II), інгібітори ацетолататсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислоти (AHAS), інгібітори мітозу, інгібітори протопорфіриногеноксидази (PPO), інгібітори гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібітори целюлози, роз'єднувачі окисного фосфорилювання, інгібітори дигідрофтороатсинтази, інгібітори жирних кислот і біосинтезу ліпідів, інгібітори транспорту ауксинів, їх солі та складні ефіри, їх рацемічні суміші та розділені ізомери, та їх суміші. Приклади гербіцидів в межах цих класів наведені нижче. Де гербіцид в даному документі вказано загальною назвою, якщо не обмежено інакше, то цей гербіцид включає всі комерційно доступні форми, відомі в даній галузі техніки, такі як солі, складні ефіри, вільні кислоти та вільні основи, а також їх стереоізомери.

50 У деяких варіантах здійснення, додатковий гербіцид включає ауксиновий гербіцид (тобто, синтетичний ауксиновий гербіцид), включаючи, наприклад, наступні: 3,6-дихлор-2-метоксибензойна кислота (дикамба); 2,4-дихлорфеноксіцтова кислота (2,4-D); 4-(2,4-дихлорфенокси)масляна кислота (2,4-DB); дихлорпроп; 2-метил-4-хлорфеноксіцтова кислота (MCPA); 4-(4-хлор-2-метилфенокси)бутанова кислота (MCPB); 4-хлорфеноксіцтова кислота; 2,4,5-трихлорфеноксіцтова кислота (2,4,5-T); амінопіралід; клопіралід; флуороксипір; триклопір; мекопроп; піклорам; хінклорак; аміноциклопірахлор; беназолін; галауксифен; флорпірауксифен; метил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбонова кислота; бензил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; метил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1-ізобутирил-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; метил 4-аміно-3-хлор-6-[1-(2,2-диметилпропаноїл)-7-фтор-1H-індол-6-іл]-5-фторпіридин-2-карбоксилат; метил 4-аміно-3-хлор-

5-фтор-6-[7-фтор-1-(метоксіяцетил)-1H-індол-6-іл]піридин-2-карбоксилат; метил 6-(1-ацетил-7-фтор-1H-індол-6-іл)-4-аміно-3-хлор-5-фторпіридин-2-карбоксилат; калію 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; бутил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; і їх солі і складні ефіри; та їх суміші.

У деяких варіантах здійснення, додатковий гербіцид включає інгібітор PPO. Інгібітори PPO включають, наприклад, наступні: ацифлуорфен, азафенідин, біфенокс, бутафенацил, карфентразон-етил, флуфенпір-етил, флуміклорак, флуміклорак-пентил, флуміоксазин, флуороглікофен, флутіацет-метил, фомесафен, лактофен, оксадіаргіл, оксадіазон, оксифлуорфен, пірафлуфен-етил, сафлуфенацил і сульфентразон, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилокси]ацетат, їх солі і складні ефіри, та їх суміші. В особливих варіантах здійснення винаходу, додатковий гербіцид включає фомесафен і/або сіль фомесафен, як наприклад, фомесафен натрію. У деяких варіантах здійснення, додатковий гербіцид включає етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилокси]ацетат.

В різних варіантах здійснення, додатковий гербіцид включає інгібітор HPPD. Інгібітори HPPD включають, наприклад, наступні: аклоніфен, амітрол, бефлбутамід, бензофенап, кломазон, дифлуфенікан, флуридон, флуорохлоридон, флуртамон, ізоксахлортол, ізоксафлутол, мезотріон, норфлуразон, піколінафен, піразолінат, піразоксифен, сулкотріон, темботріон, топрамезон, толпіралат, тефурилтріон, їх солі і складні ефіри, та їх суміші.

У деяких варіантах здійснення, додатковий гербіцид включає інгібітор PS II. Інгібітори PS II включають, наприклад, наступні: аметрин, амікарбазон, атразин, бентазон, бромацил, бромоксиніл, хлортолурун, ціаназин, десмедифам, десметрин, димефурон, діурон, флуометурон, гексазинон, іоксиніл, ізопротурон, лінурун, метамітрон, метибензурун, метоксурон, метрибузин, монолінурун, фенмедифам, прометон, прометрин, пропаніл, піразон, піридат, сидурон, симазин, симетрин, тебутіурон, тербацил, тербуметон, тербутилазин та триетазин, їх солі і складні ефіри, та їх суміші.

В окремих варіантах здійснення, додатковий гербіцид включає інгібітор ACCase. Інгібітори ACCase включають, наприклад, наступні: алоксидим, бутроксидим, клетодим, циклоксидим, піноксаден, сетоксидим, тепралоксидим і тралкоксидим, їх солі і складні ефіри, та їх суміші. Інша група інгібіторів ACCase включає наступні: хлоразифоп, клодинафоп, клофоп, цигалофоп, диклофоп, диклофоп-метил, феноксапроп, фентіапроп, флауазифоп, галоксифоп, ізоксапірифоп, метаміфоп, пропахізафоп, хізалофоп і трифоп, їх солі і складні ефіри, та їх суміші. Інгібітори ACCase також включають суміші один або декількох "-димів" і один або декілька "-фопів", їх солі і складні ефіри.

В різних варіантах здійснення, додатковий гербіцид включає інгібітор ALS або AHAS. Інгібітори ALS і AHAS включають, наприклад, наступні: амідосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон-метил, біспірибак-натрій, хлоримурон-етил, хлорсульфурон, циносульфурон, клорансулам-метил, циклосульфамурон, диклосулам, етаметсульфурон-метил, етоксисульфурон, флазасульфурон, флоразулам, флукарбазон, флуцетосульфурон, флуметсулам, флупірсульфурон-метил, форамсульфурон, галосульфурон-метил, імазаметабенз, імазамокс, імазапик, імазапір, імазаквін, імазетапір, імазосульфурон, йодосульфурон, метсульфурон-метил, нікосульфурон, пеноксулам, примісульфурон-метил, пропоксикарбазон-натрій, просульфурон, піразосульфурон-етил, пірибензоксим, піритіобак, римсульфурон, сульфометурон-метил, сульфосульфурон, тіенкарбазон, тифенсульфурон-метил, триасульфурон, трибенурун-метил, трифлуксисульфурон і трифлусульфурон-метил, їх солі і складні ефіри, та їх суміші.

У додаткових варіантах здійснення, додатковий гербіцид включає інгібітор мітозу. Інгібітори мітозу включають наступні: анілофос, бенефін, DCPA, дитіопір, етафлуралін, флуфенацет, мефенацет, оризалін, пендиметалін, тіазопір і трифлуралін, їх солі і складні ефіри, та їх суміші.

У деяких варіантах здійснення, додатковий гербіцид включає інгібітор PS I, такий як дикват і паракват, їх солі і складні ефіри, та їх суміші.

В окремих варіантах здійснення, додатковий гербіцид включає інгібітор целюлози, такий як дихлобеніл і ізоксабен.

В ще одних додаткових варіантах здійснення винаходу, додатковий гербіцид включає роз'єднувач окисного фосфорилування, такий як динотерб, і його складні ефіри.

В інших варіантах здійснення, додатковий гербіцид включає інгібітор транспорту ауксинів, такий як дифлуфензопір і напалам, їх солі і складні ефіри, та їх суміші.

В різних варіантах здійснення, додатковий гербіцид включає інгібітор дигідрооптероатсинтази, такий як асулам та його солі.

У деяких варіантах здійснення, додатковий гербіцид включає інгібітор жирних кислот і біосинтезу ліпідів, такий як бенсулід, бутилат, циклоат, ЕРТС, еспрокарб, молінат, пебулат, просульфоккарб, тіобенкарб, триалат і вернолат, їх солі і складні ефіри, та їх суміші.

Застосування гербіцидних композицій

Даний винахід також направлений на різні способи застосування гербіцидних сумішей для застосування, як описано в даному документі.

В різних варіантах здійснення, гербіцидна суміш для застосування являє собою гербіцидну суміш для застосування, яку використовують для боротьби з бур'янами в полі з сільськогосподарськими рослинами. Комерційно важливі сільськогосподарські рослини включають, наприклад, кукурудзу, сою, бавовну, зрілу квасолю, луцильну квасолю і картоплю. Сільськогосподарські рослини включають гібриди, інбредні та трансгенні або генетично модифіковані рослини, що мають характерні риси або комбінації рис, включаючи, без обмеження, толерантність до гербіцидів (наприклад, стійкість до гліфосату, глюфосинату, дикамби, сетоксидиму, інгібітору РРО і т.д.), *Bacillus thuringiensis* (Bt), високий вміст олії, високий вміст лізину, високий вміст крохмалю, харчова густина і посухостійкість. У деяких варіантах здійснення, сільськогосподарські рослини є толерантними до фосфорорганічних гербіцидів, гербіцидів-інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS) або синтази ацетогідроксикислоти (AHAS), ауксинових гербіцидів і/або гербіцидів-інгібіторів ацетил-СоА-карбоксилази (ACCase). В інших варіантах здійснення сільськогосподарські рослини є толерантними до гліфосату, дикамби, 2,4-D, MCPA, хізалофопу, глюфосинату і/або диклофоп-метилу. В інших варіантах здійснення, сільськогосподарська рослина є толерантною до гліфосату і/або дикамби. У деяких варіантах здійснення даного винаходу, сільськогосподарські рослини є толерантними до гліфосату і/або глюфосинату. В інших варіантах здійснення, сільськогосподарські рослини є толерантними до гліфосату, глюфосинату і дикамби. В цих та інших варіантах здійснення, сільськогосподарські рослини є толерантними до інгібіторів РРО.

Гербіцидну суміш для застосування можна застосовувати щодо поля згідно з практиками, відомими спеціалісту в даній галузі техніки. В деяких варіантах здійснення, гербіцидну суміш для застосування застосовують щодо ґрунту поля перед посадкою сільськогосподарських рослин або після посадки, але перед сходом сільськогосподарських рослин. В інших варіантах здійснення, гербіцидну суміш для застосування застосовують щодо поля після сходу сільськогосподарських рослин і/або перед або після появи бур'яну. Застосовна гербіцидно ефективна кількість гербіцидної суміші для застосування залежить від різних факторів, включаючи ідентичність гербіцидів, сільськогосподарські культури, що підлягають обробці, та екологічні умови, такі як тип ґрунту та вміст вологи.

Гербіцидні суміші для застосування відповідно до даного винаходу є придатними для боротьби з різноманітними бур'янами, тобто рослинами, які вважаються неприємними або конкурентними для комерційно важливих сільськогосподарських рослин. Приклади бур'янів, які можна піддавати боротьбі відповідно до способів даного винаходу, включають, але не обмежуються наступними: лисохвіст луговий (*Alopecurus pratensis*) і інші види бур'янів роду *Alopecurus*, плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli*) і інші види бур'янів роду *Echinochloa*, повзучий бур'ян роду *Digitaria*, конюшина біла (*Trifolium repens*), лобода біла (*Chenopodium berlandieri*), щириця колосиста (*Amaranthus retroflexus*) і інші види бур'янів роду *Amaranthus*, портулак городній (*Portulaca oleracea*) і інші види бур'янів роду *Portulaca*, *Chenopodium album* та інші види *Chenopodium*, *Setaria lutescens* та інші види *Setaria*, *Solanum nigrum* та інші види *Solanum*, *Lolium multiflorum* та інші види *Lolium*, *Brachiaria platyphylla* та інші види *Brachiaria*, *Sorghum halepense* та інші види *Sorghum*, *Conyza Canadensis* та інші види *Conyza*, та *Eleusine indica*. У деяких варіантах здійснення, бур'яни включають один або декілька стійких до гліфосату видів, стійких до 2,4-D видів, стійких до дикамби видів і/або стійких до гербіциду-інгібітору ALS видів. У деяких варіантах здійснення, стійкі до гліфосату види бур'янів вибирають з групи, що складається з *Amaranthus palmeri*, *Amaranthus rudis*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia trifida*, *Conyza bonariensis*, *Conyza canadensis*, *Digitaria insularis*, *Echinochloa colona*, *Eleusine indica*, *Euphorbia heterophylla*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum*, *Plantago lanceolata*, *Sorghum halepense*, і *Urochloa panicoides*.

Хоча різні способи, про які йдеться у цьому документі, стосуються застосування суміші для застосування щодо "поля з сільськогосподарськими рослинами", слід розуміти, що ці способи можуть включати застосування суміші щодо полів, які потрібно засаджувати сільськогосподарськими рослинами (наприклад, для застосування до посадки рослин або випалювання в полі під паром). Також, незважаючи на те, що різні способи посиляються на бур'яни в "полі", цей термін включає менші, окремі ділянки, такі як горщик з ґрунтом або припіднята грядка (наприклад, в тепличних умовах).

Детально описавши винахід, буде очевидно, що можливі модифікації та варіації, не виходячи за межі обсягу винаходу, визначеного в доданій формулі винаходу.

#### ВАРІАНТИ ЗДІЙСНЕННЯ ВИНАХОДУ

Для подальшої ілюстрації нижче наведені додаткові необмежуючі варіанти здійснення даного винаходу.

Варіант здійснення 1 являє собою гербіцидну дисперсійну композицію, що містить:

масляну безперервну фазу, що містить ацетамідний гербіцид і неводну рідину, де масове співвідношення неводної рідини до ацетамідного гербіциду становить щонайменше приблизно 1:1, щонайменше приблизно 1.1:1, щонайменше приблизно 1.2:1, щонайменше приблизно 1.3:1, щонайменше приблизно 1.4:1, або щонайменше приблизно 1.5:1; і

дисперсну фазу в масляній безперервній фазі, що містить твердофазовий гербіцид.

Варіант здійснення 2 являє собою композицію варіанта здійснення 1, де масове співвідношення неводної рідини до ацетамідного гербіциду становить від приблизно 1:1 до приблизно 10:1, від приблизно 1:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1:1 до приблизно 2:1, від приблизно 1:1 до приблизно 1.5:1, від приблизно 1:1 до приблизно 1.1:1 до приблизно 10:1, від приблизно 1:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1:1 до приблизно 2:1, від приблизно 1:1 до приблизно 1.5:1, від приблизно 1:2:1 до приблизно 10:1, від приблизно 1:2:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1:2:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1:2:1 до приблизно 2:1, або від приблизно 1:2:1 до приблизно 1.5:1.

Варіант здійснення 3 являє собою композицію варіанта здійснення 1 або 2, де неводна рідина містить неполярну рідину.

Варіант здійснення 4 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-3, де неводна рідина має діелектричну константу, виміряну при 25 °C, що становить менше ніж приблизно 3.5, менше ніж приблизно 3, менше ніж приблизно 2.5, або менше ніж приблизно 2.

Варіант здійснення 5 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-4, де неводна рідина містить парафінову або аліфатичну вуглеводневу рідину і/або мінеральне масло.

Варіант здійснення 6 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-5, де неводна рідина містить один або декілька C<sub>5</sub>-C<sub>25</sub> розгалужених і/або лінійних алканів.

Варіант здійснення 7 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-6, де неводна рідина містить C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub> розгалужені алкани.

Варіант здійснення 8 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-7, де неводна рідина містить складний ефір з вмістом атомів вуглецю щонайменше 12.

Варіант здійснення 9 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-8, де неводна рідина містить ізопропілміристат.

Варіант здійснення 10 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-9, де неводна рідина містить силіконове масло.

Варіант здійснення 11 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-10, де неводна рідина містить силіконове масло, що має в'язкість від приблизно 5 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 1,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 500 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 1,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 500 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 1,000 сСт, або від приблизно 20 сСт до приблизно 500 сСт.

Варіант здійснення 12 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-11, де твердофазовий гербіцид містить щонайменше один інгібітор гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), вибраний з групи, що складається з наступних: аклоніфен, амітрол, беклбутамід, бензофенап, кломазон, дифлуфенікан, флуридон, флуорохлоридон, флуртамон, ізоксахлортол, ізоксафлутол, мезотріон, норфлуразон, піколінафен, піразолінат, піразоксифен, сулкотріон, темботріон, топрамезон, толпіралат, тефурилтріон, їх солі і складні ефіри, та їх суміші.

Варіант здійснення 13 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-12, де твердофазовий гербіцид містить мезотріон.

Варіант здійснення 14 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-13, де твердофазовий гербіцид містить твердофазовий іонний гербіцид.

Варіант здійснення 15 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-14, де твердофазовий гербіцид містить гліфосатну кислоту або її сіль.

Варіант здійснення 16 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-15, де твердофазовий гербіцид містить глюфосинатну кислоту або її сіль.

Варіант здійснення 17 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-16,

де твердофазовий гербіцид містить інгібітор протопорфіриногеноксидази (РРО).

Варіант здійснення 18 являє собою гербіцидну дисперсійну композицію, що містить: масляну безперервну фазу, що містить неводну рідину;

першу об'ємну дисперсну фазу в масляній безперервній фазі, де перша об'ємна дисперсна фаза містить ауксиновий гербіцид, який щонайменше частково розчинений в ацетамідному гербіциді і/або афінному розчиннику для ауксинового гербіциду; і другу об'ємну дисперсну фазу в масляній безперервній фазі, що містить твердофазовий гербіцид.

Варіант здійснення 19 являє собою композицію варіанта здійснення 18, де неводна рідина містить силіконове масло.

Варіант здійснення 20 являє собою композицію варіанта здійснення 18 або 19, де неводна рідина містить мінеральне масло.

Варіант здійснення 21 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 18-20, де друга об'ємна дисперсна фаза додатково містить масло другої об'ємної дисперсної фази і де твердофазовий гербіцид диспергований в маслі другої об'ємної дисперсної фази.

Варіант здійснення 22 являє собою композицію варіанта здійснення 21, де масло другої об'ємної дисперсної фази містить силіконове масло.

Варіант здійснення 23 являє собою композицію варіанта здійснення 21, де масло другої об'ємної дисперсної фази містить силіконове масло, що має в'язкість від приблизно 5 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 1,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 500 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 1,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 500 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 1,000 сСт, або від приблизно 20 сСт до приблизно 500 сСт.

Варіант здійснення 24 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 21-23, де масло другої об'ємної дисперсної фази включає мінеральне масло.

Варіант здійснення 25 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 21-24, де неводна рідина і масло другої об'ємної дисперсної фази є неоднаковими.

Варіант здійснення 26 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 18-25, де ауксиновий гербіцид вибирають з групи, що складається з наступних: 3,6-дихлор-2-метоксибензойна кислота (дикамба); 2,4-дихлорфеноксіцтова кислота (2,4-D); 4-(2,4-дихлорфенокси)масляна кислота (2,4-DB); дихлорпроп; 2-метил-4-хлорфеноксіцтова кислота (MCPA); 4-(4-хлор-2-метилфенокси)бутанова кислота (MCPB); 4-хлорфеноксіцтова кислота; 2,4,5-трихлорфеноксіцтова кислота (2,4,5-T); амінопіралід; клопіралід; флуроксипір; триклопір; мекопроп; піклорам; хінклорак; аміноциклопірахлор; беназолін; галауксифен; флорпірауксифен; метил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; бензил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; метил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; метил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; метил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; метил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; метил 6-(1-ацетил-7-фтор-1H-індол-6-іл)-4-аміно-3-хлор-5-фторпіридин-2-карбоксилат; 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат калію; бутил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; їх солі і складні ефіри; та їх суміші.

Варіант здійснення 27 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 18-26, де ауксиновий гербіцид включає ауксиновий гербіцид-кислоту.

Варіант здійснення 28 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 18-27, де ауксиновий гербіцид включає дикамбу-кислоту.

Варіант здійснення 29 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 18-28, де ауксиновий гербіцид містить 2,4-D-кислоту.

Варіант здійснення 30 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 18-29, де композиція містить афінний розчинник.

Варіант здійснення 31 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 18-30, де афінний розчинник для ауксинового гербіциду-кислоти задовольняє щонайменше одну з наступних умов:

(1) молекулярна маса становить щонайменше приблизно 300 грам/моль, щонайменше приблизно 600 грам/моль, або щонайменше приблизно 900 грам/моль (наприклад, приблизно 900 до приблизно 1500 грам/моль),

(2) містить щонайменше одну група подвійного зв'язку в перерахунку на молекулу

розчинника, і/або

(3) містить щонайменше чотири групи, що утворюють водневі зв'язки, в перерахунку на молекулу розчинника.

Варіант здійснення 32 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 18-31, де композиція містить афінний розчинник.

Варіант здійснення 33 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 18-32, де афінний розчинник містить алкіленгліколь.

Варіант здійснення 34 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 18-33, де афінний розчинник містить тригліцерид.

Варіант здійснення 35 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 18-34, де афінний розчинник містить рицинову олію.

Варіант здійснення 36 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 18-35, де масове співвідношення афінного розчинника до ауксинового гербіциду становить щонайменше приблизно 1:1, щонайменше приблизно 1.5:1, щонайменше приблизно 2:1, або щонайменше приблизно 3:1.

Варіант здійснення 37 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 18-35, де масове співвідношення афінного розчинника до ауксинового гербіциду становить від приблизно 1:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1:1 до приблизно 4:1, від приблизно 1:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 4:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 3:1, від приблизно 2:1 до приблизно 5:1, від приблизно 2:1 до приблизно 4:1, або від приблизно 2:1 до приблизно 3:1.

Варіант здійснення 38 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-37, де концентрація неводної рідини становить щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 25 мас. %, щонайменше приблизно 30 мас. %, щонайменше приблизно 35 мас. %, щонайменше приблизно 40 мас. %, або щонайменше приблизно 50 мас. %.

Варіант здійснення 39 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-37, де концентрація неводної рідини становить від приблизно 10 мас. % до приблизно 75 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 75 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 75 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 75 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 75 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 55 мас. %, або від приблизно 40 мас. % до приблизно 50 мас. %.

Варіант здійснення 40 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-39, де об'ємна частка масляної безперервної фази в перерахунку на загальний об'єм композиції становить більше ніж приблизно 0.6, більше ніж приблизно 0.7, або більше ніж приблизно 0.8.

Варіант здійснення 41 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-39, де об'ємна частка масляної безперервної фази в перерахунку на загальний об'єм композиції становить від 0.5 до приблизно 0.9, від 0.5 до приблизно 0.8, від 0.5 до приблизно 0.7, від 0.6 до приблизно 0.9, від 0.6 до приблизно 0.8, або від 0.6 до приблизно 0.7.

Варіант здійснення 42 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-41, де композиція додатково містить полімерний диспергуючий засіб.

Варіант здійснення 43 являє собою композицію варіанта здійснення 42, де полімерний диспергуючий засіб має показник ГЛБ (гідрофільно-ліпофільний баланс) менше ніж приблизно 7.

Варіант здійснення 44 являє собою композицію варіанта здійснення 42 або 43, де полімерний диспергуючий засіб містить блок- або графт-співполімер, що містить співмономер, який є номінально нерозчинним, і другий співмономер, який є розчинним в масляній безперервній фазі.

Варіант здійснення 45 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 42-44, де полімерний диспергуючий засіб містить триблок-співполімер, що має молекулярну структуру, яка може бути представлена як А-В-А блок-співполімер, де "А" являє собою розчинний співмономер і "В" являє собою номінально нерозчинний співмономер.

Варіант здійснення 46 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 42-45, де полімерний диспергуючий засіб містить щонайменше один полімер, вибраний із групи, яка складається з наступних: ПЕГ-30 диполігідроксистеарат, полігліцерил-2 диполігідроксистеарат, ПЕГ-поліетилен блок-співполімер, ПЕГ-полістирол блок-співполімер, ПЕГ-3 диметикон, ПЕГ-9 метиловий ефір диметикон, ПЕГ-10 диметикон, ПЕГ-9 полідиметилсилоксіетил-диметикон, лаурил ПЕГ-9 полідиметилсилоксіетил-диметикон, полігліцерил-3 полідиметилсилоксіетил-диметикон, лаурил полігліцерил-3 полідиметилсилоксіетил-диметикон, полігліцерил-3 дисилоксан-диметикон, акрилати/етилгексилакрилат/диметиконметакрилат, полігліцерил-3 лаурил полідиметилсилоксіетил-диметикон крос-полімер, ПЕГ-15 лаурил полідиметилсилоксіетил-диметикон крос-полімер, ПЕГ-15/лаурил диметикон крос-полімер, диметикон/ПЕГ-10/15 крос-полімер, диметикон/полігліцерил-3 крос-полімер, лаурил диметикон/полігліцерил-3 крос-полімер, триметилсилоксисилікат, та їх суміші.

Варіант здійснення 47 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 42-46, де масляна безперервна фаза містить єдиний полімерний диспергуючий засіб.

Варіант здійснення 48 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 42-47, де концентрація полімерного диспергуючого засобу становить від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 10 мас. %, або від приблизно 1 мас. % до приблизно 5 мас. % кожної дисперсної фази.

Варіант здійснення 49 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-48, де масляна безперервна фаза додатково містить в'язке масло, що розріджується при зсуві, яке має високу в'язкість при низькій швидкості зсуву навіть при нагріванні.

Варіант здійснення 50 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-49, де композиція додатково містить реологічний модифікатор.

Варіант здійснення 51 являє собою композицію варіанта здійснення 50, де реологічний модифікатор містить дисперсний реологічний модифікатор, вибраний із групи, яка складається з смектитових глин, діоксиду кремнію, парафінових і природних восків, кристалічної целюлози, та їх сумішей.

Варіант здійснення 52 являє собою композицію варіанта здійснення 51, де дисперсний реологічний модифікатор знаходиться в поверхнево-модифікованій формі, де поверхневий модифікатор вибирають з групи, що складається з  $C_{12}$  –  $C_{18}$  алкільної або арильної четвертинної амонієвої сполуки, полімеру, та їх сумішей.

Варіант здійснення 53 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 50-52, де реологічний модифікатор містить полімерний реологічний модифікатор.

Варіант здійснення 54 являє собою композицію варіанта здійснення 53, де полімерний реологічний модифікатор містить розчинний в маслі, гідрофобний крос-полімер.

Варіант здійснення 55 являє собою композицію варіанта здійснення 53 або 54, де реологічний модифікатор містить щонайменше один полімерний реологічний модифікатор, вибраний із групи, яка складається з поліамідів, поліетилену, диметикон/вініл диметикон крос-полімеру, диметикон/феніл вініл диметикон крос-полімеру, диметикон/лаурил диметикон крос-полімеру, і лаурил полідиметилсилоксіетил-диметикон/біс-вініл диметикон крос-полімеру, та їх сумішей.

Варіант здійснення 56 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 53-55, де реологічний модифікатор містить суміш дисперсних і полімерних реологічних модифікаторів.

Варіант здійснення 57 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 50-56, де концентрація реологічного модифікатора становить від приблизно 0.025 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 0.025 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 0.025 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 0.025 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 0.025 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 0.025 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 0.025 мас. % до приблизно 1 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 10 мас. %, або від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 5 мас. %, або від

приблизно 0.1 мас. % до приблизно 1 мас. %.

Варіант здійснення 58 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 50-57, де реологічний модифікатор має середній розмір частинок менше ніж приблизно 5 мікрон, менше ніж приблизно 2.5 мікрон, менше ніж приблизно 1 мікрон, менше ніж приблизно 0.5 мікрон, або менше ніж приблизно 0.1 мікрон.

Варіант здійснення 59 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 50-58, де реологічний модифікатор розмелений до частинок, середній розмір яких менше ніж приблизно 5 мікрон, менше ніж приблизно 2.5 мікрон, менше ніж приблизно 1 мікрон, менше ніж приблизно 0.5 мікрон, або менше ніж приблизно 0.1 мікрон.

Варіант здійснення 60 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-59, де композиція додатково містить одну або декілька поверхнево-активних речовин, що мають показник ГЛБ більше ніж 7.

Варіант здійснення 61 являє собою композицію варіанта здійснення 60, де поверхнево-активна речовина включає неіонну поверхнево-активну речовину.

Варіант здійснення 62 являє собою композицію варіанта здійснення 60 або 61, де поверхнево-активна речовина включає іонну поверхнево-активну речовину.

Варіант здійснення 63 являє собою композицію варіанта здійснення 62, де іонну поверхнево-активну речовину вибирають з групи, що складається з сульфатів алкіл/арілових ефірів, сульфонатів алкіл/арілових ефірів, карбоксилатів алкіл/арілових ефірів, фосфатів алкіл/арілових ефірів, діалкілсульфосукцинатів, етоксильованих ефір-амінів, етоксильованих-пропоксильованих ефір-амінів, алкіл/арильних четвертинних аміних сполук, алкіл/арильних четвертинних фосфонієвих сполук, етоксильованих алкіл/арильних четвертинних аміних сполук, етоксильованих алкіл/арильних четвертинних фосфонієвих сполук, бетаїнів, султаїнів, фосфоліпідів, та їх сумішей.

Варіант здійснення 64 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 60-63, де концентрація поверхнево-активної речовини становить від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 3 мас. %, від приблизно 0.1 мас. % до приблизно 2 мас. %, від приблизно від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 15 мас. %, 0.5 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 3 мас. %, від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 2 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 3 мас. %, або від приблизно 1 мас. % до приблизно 2 мас. %.

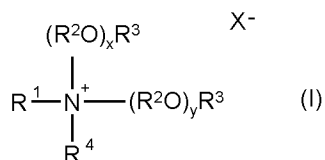
Варіант здійснення 65 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-64, де композиція додатково містить четвертинну аміну сполуку.

Варіант здійснення 66 являє собою композицію варіанта здійснення 65, де четвертинна аміна сполука містить алкільну четвертинну аміну сполуку, арильну четвертинну аміну сполуку, алкоксиловану алкільну четвертинну аміну сполуку і/або алкоксиловану арильну четвертинну аміну сполуку.

Варіант здійснення 67 являє собою композицію варіанта здійснення 65 або 66, де четвертинна аміна сполука має молекулярну масу, яка є не більшою, ніж приблизно 1,000 Да, не більшою ніж приблизно 750 Да, або не більшою ніж приблизно 500 Да.

Варіант здійснення 68 являє собою композицію варіанта здійснення 65 або 66, де четвертинна аміна сполука має молекулярну масу від приблизно 100 Да до приблизно 1,000 Да, від приблизно 100 Да до приблизно 750 Да, від приблизно 100 Да до приблизно 500 Да, від приблизно 200 Да до приблизно 1,000 Да, від приблизно 200 Да до приблизно 750 Да, від приблизно 200 Да до приблизно 500 Да, від приблизно 250 Да до приблизно 1,000 Да, від приблизно 250 Да до приблизно 750 Да, або від приблизно 250 Да до приблизно 500 Да.

Варіант здійснення 69 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 65-68, де четвертинна аміна сполука має структуру формули (I):



де  $R^1$  являє собою гідрокарбіл або заміщений гідрокарбіл, що має від 1 до приблизно 30 атомів вуглецю; кожний  $R^2$  в кожній із груп  $(R^2O)_x$  і  $(R^2O)_y$  являє собою незалежно лінійний або розгалужений  $C_2$ - $C_4$  алкілен; кожний  $R^3$  незалежно означає водень, або лінійну або розгалужену алкільну групу, що має від 1 до приблизно 4 атомів вуглецю;  $R^4$  являє собою гідрокарбіл або заміщений гідрокарбіл, що має від 1 до приблизно 30 атомів вуглецю;  $x$  і  $y$  являють собою незалежно число від 0 до приблизно 10;  $X^-$  являє собою сільськогосподарськи прийнятний аніон.

Варіант здійснення 70 являє собою композицію варіанта здійснення 69, де кожна з  $R^1$  і  $R^4$  гідрокарбильних груп являє собою незалежно лінійний або розгалужений алкіл, лінійний або розгалужений алкеніл, лінійний або розгалужений алкініл, лінійний або розгалужений алкокси, арил, або аралкіл, що має від 1 до приблизно 30 атомів вуглецю.

Варіант здійснення 71 являє собою композицію варіанта здійснення 69 або 70, де кожний із  $R^1$  і  $R^4$  являє собою незалежно лінійний або розгалужений алкіл, лінійний або розгалужений алкеніл, або лінійний або розгалужений алкокси, що має від 1 до приблизно 25 атомів вуглецю від 1 до приблизно 22 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 20 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 18 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 25 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 22 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 20 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 18 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 16 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 14 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 12 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 10 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 8 атомів вуглецю, або від 3 до приблизно 6 атомів вуглецю.

Варіант здійснення 72 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 69-71, де  $R^1$  і  $R^4$  мають однакову кількість атомів вуглецю і/або являють собою одну й ту ж саму групу замісників.

Варіант здійснення 73 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 69-72, де кожний із  $R^1$  і  $R^4$  являє собою бутіл.

Варіант здійснення 74 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 69-73, де  $R^1$  являє собою лінійний або розгалужений алкіл, лінійний або розгалужений алкеніл, або лінійний або розгалужений алкокси, що має від 3 до приблизно 25 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 22 атомів вуглецю, 3 до приблизно 20 атомів вуглецю, або від приблизно 3-18 атомів вуглецю.

Варіант здійснення 75 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 69-74, де  $R^4$  являє собою лінійний або розгалужений алкіл, лінійний або розгалужений алкеніл, або лінійний або розгалужений алкокси, що має від 1 до приблизно 12 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 10 атомів вуглецю, 1 до приблизно 8 атомів вуглецю, від приблизно від 1 до 6 атомів вуглецю, від приблизно 1 to 4 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 12 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 10 атомів вуглецю, 3 до приблизно 8 атомів вуглецю, або від приблизно від 3 до 6 атомів вуглецю.

Варіант здійснення 76 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 69-75, де кожний  $R^2$  в кожній із груп  $(R^2O)_x$  і  $(R^2O)_y$  являє собою незалежно  $C_2$ - $C_4$  лінійний або розгалужений алкілен.

Варіант здійснення 77 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 69-76, де четвертинні амінні сполуки формули (I) містять алкоксильовану четвертинну амінну сполуку, вибрану з групи, що складається з етоксильованих четвертинних амінних сполук, пропоксильованих четвертинних амінних сполук, і четвертинні амінні сполуки, що містять різні полімери або співполімери етиленоксиду (EO) і пропіленоксиду (PO).

Варіант здійснення 78 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 69-77, де кожний  $R^2$  в кожній із груп  $(R^2O)_x$  і  $(R^2O)_y$  являє собою незалежно лінійний або розгалужений  $C_2$ - $C_4$  алкілен.

Варіант здійснення 79 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 69-78, де кожний  $R^2$  в кожній із груп  $(R^2O)_x$  і  $(R^2O)_y$  являє собою незалежно етилен або пропілен.

Варіант здійснення 80 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 69-79, де четвертинні амінні сполуки мають молярне співвідношення EO:PO від приблизно 1:3 до приблизно 3:1, від приблизно 1:3 до приблизно 2:1, від приблизно 1:3 до приблизно 1.5:1, від приблизно 1:3 до приблизно 1:1, від приблизно 1:3 до приблизно 1:2, від приблизно 1:2 до

приблизно 3:1, від приблизно 1:2 до приблизно 2:1, від приблизно 1:2 до приблизно 1.5:1, від приблизно 1:2 до приблизно 1:1, від приблизно 1:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1:1 до приблизно 2:1, або від приблизно 1:1 до приблизно 1.5:1.

Варіант здійснення 81 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 69-80, де  $x$  і  $y$  являють собою незалежно число від 0 до приблизно 8, від 0 до приблизно 6, від 0 до приблизно 4, від приблизно 0 до приблизно 2, від 1 до приблизно 8, від 1 до приблизно 6, від 1 до приблизно 4, від 1 до 2.

Варіант здійснення 82 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 69-81, де кожний із  $x$  і  $y$  являє собою 0 або 1.

Варіант здійснення 83 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 69-82, де кожний  $R^3$  незалежно означає водень, метил або етил.

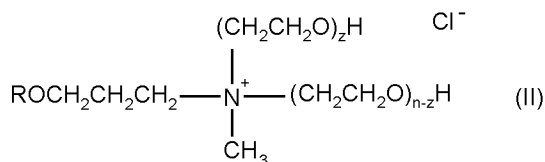
Варіант здійснення 84 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 69-83, де кожний  $R^3$  означає водень.

Варіант здійснення 85 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 69-84, де  $X$  являє собою аніон, вибраний із групи, яка складається з сульфату, гідроксиду, хлориду, броміду і нітрату.

Варіант здійснення 86 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 69-85, де  $X$  означає аніон хлорид або гідроксид.

Варіант здійснення 87 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 65-86, де четвертинну амінну сполуку вибирають з групи, що складається з солей тетрабутиламонію і солей триметил-тетрадециламонію.

Варіант здійснення 88 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 65-87, де четвертинна амінна сполука має структуру формули (II):



де  $R$  являє собою алкіл (наприклад,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_{20}$  алкіл),  $n$  являє собою загальне число молей  $(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})$ , і  $n+z$  являє собою число від 0 до 15.

Варіант здійснення 89 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 65-88, де четвертинну амінну сполуку вибирають з групи, що складається з хлориду ізодецилоксипропілдігідроксіетилметиламонію, хлориду ізотридецилоксипропілдігідроксіетилметиламонію, хлориду ізотридецилоксипропілполі(5)оксіетилметиламонію, хлориду октадецилдігідроксіетилметиламонію, та їх сумішей.

Варіант здійснення 90 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 65-89, де композиція містить ауксиновий гербіцид і молярне співвідношення четвертинної амінної сполуки до ауксинового гербіциду становить щонайменше приблизно 0.25:1, щонайменше приблизно 0.5:1, щонайменше приблизно 0.75:1, або щонайменше приблизно 1:1.

Варіант здійснення 91 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 65-89, де композиція містить ауксиновий гербіцид і молярне співвідношення четвертинної амінної сполуки до ауксинового гербіциду становить від приблизно 0.25:1 до приблизно 2:1, від приблизно 0.25:1 до приблизно 1.75:1, від приблизно 0.25:1 до приблизно 1.5:1, від приблизно 0.25:1 до приблизно 1.25:1, від приблизно 0.25:1 до приблизно 1:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 2:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 1.75:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 1.5:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 1.25:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 1:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 2:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 1.75:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 1.5:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 1.25:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 1:1, від приблизно 1:1 до приблизно 2:1, від приблизно 1:1 до приблизно 1.75:1, від приблизно 1:1 до приблизно 1.5:1, або від приблизно 1:1 до приблизно 1.25:1.

Варіант здійснення 92 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-91, де композиція має загальний вміст гербіцидів щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 30 мас. %, щонайменше приблизно 40 мас. %, щонайменше приблизно 50 мас. %, або щонайменше приблизно 60 мас. %.

Варіант здійснення 93 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-91, де композиція має загальний вміст гербіцидів від приблизно 10 мас. % до приблизно 80 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 80 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 80 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 80 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно

80 мас. %, від приблизно 60 мас. % до приблизно 80 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 70 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 70 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 70 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 70 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 70 мас. %, від приблизно 60 мас. % до приблизно 70 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 60 мас. %, або від приблизно 50 мас. % до приблизно 60 мас. %.

Варіант здійснення 94 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-93, де концентрація ацетамідного гербіциду становить щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 25 мас. %, щонайменше приблизно 30 мас. %, щонайменше приблизно 35 мас. %, або щонайменше приблизно 40 мас. %.

Варіант здійснення 95 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-93, де концентрація ацетамідного гербіциду становить від приблизно 10 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 55 мас. %, або від приблизно 40 мас. % до приблизно 50 мас. %.

Варіант здійснення 96 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-95, де ацетамідний гербіцид вибирають з групи, що складається з наступних: ацетохлор, алахлор, бутахлор, бутенахлор, карбетамід, делахлор, детатил, диметахлор, диметенамід, диметенамід-Р, мефенацет, метазохлор, метолахлор, S-метолахлор, напропамід, претилахлор, пронамід, пропахлор, пропізохлор, принахлор, тербухлор, тенілхлор і ксилахлор, їх солі і складні ефіри, та їх суміші.

Варіант здійснення 97 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-96, де ацетамідний гербіцид вибирають з групи, що складається з ацетохлору, алахлору, метолахлору, S-метолахлору, та їх сумішей.

Варіант здійснення 98 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-97, де ацетамідний гербіцид являє собою ацетохлор.

Варіант здійснення 99 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-98, де концентрація твердофазового гербіциду становить щонайменше приблизно 1 мас. %, щонайменше приблизно 2 мас. %, щонайменше приблизно 5 мас. %, щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 25 мас. %, або щонайменше приблизно 30 мас. %.

Варіант здійснення 100 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-98, де концентрація твердофазового гербіциду становить від приблизно 1 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 1 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 2 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 2 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 2 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 2 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 2 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 30 мас. %, або від приблизно 15 мас. % до приблизно 20 мас. %.

Варіант здійснення 101 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-100, де композиція додатково містить антидот.

Варіант здійснення 102 являє собою спосіб приготування гербіцидної дисперсійної композиції, що включає стадію, на якій:

змішують неводну рідину, твердофазовий гербіцид і ацетамідний гербіцид з утворенням гербіцидної дисперсійної композиції, яка містить масляну безперервну фазу, що містить неводну рідину і ацетамідний гербіцид, і дисперсну фазу, що містить твердофазовий гербіцид, де масове співвідношення неводної рідини до ацетамідного гербіциду становить щонайменше

приблизно 1:1, щонайменше приблизно 1.1:1, щонайменше приблизно 1.2:1, щонайменше приблизно 1.3:1, щонайменше приблизно 1.4:1, або щонайменше приблизно 1.5:1.

Варіант здійснення 103 являє собою спосіб варіанта здійснення 102, де неводна рідина і ацетамідний гербіцид є змішаними перед змішуванням з твердофазовим гербіцидом.

5 Варіант здійснення 104 являє собою спосіб варіанта здійснення 102, де неводна рідина і твердофазовий гербіцид є змішаними перед змішуванням з ацетамідним гербіцидом.

Варіант здійснення 105 являє собою спосіб приготування гербіцидної дисперсійної композиції, що включає стадії, на яких:

10 змішують ацетамідний гербіцид і ауксиновий гербіцид з утворенням першої суміші, де ауксиновий гербіцид щонайменше частково розчинений в ацетамідному гербіциді;

змішують неводну рідину і твердофазовий гербіцид з утворенням другої суміші; і

15 змішують першу суміш з другою сумішшю з утворенням гербіцидної дисперсійної композиції, яка містить масляну безперервну фазу, що містить неводну рідину, першу об'ємну дисперсну фазу, що містить ацетамідний гербіцид і ауксиновий гербіцид, який щонайменше частково розчинений в ацетамідному гербіциді, і другу об'ємну дисперсну фазу, що містить твердофазовий гербіцид.

Варіант здійснення 106 являє собою спосіб варіанта здійснення 105, де друга об'ємна дисперсна фаза додатково містить масло другої об'ємної дисперсної фази, і де твердофазовий гербіцид диспергований в маслі другої об'ємної дисперсної фази.

20 Варіант здійснення 107 являє собою спосіб варіанта здійснення 105, що додатково включає стадію, на якій змішують твердофазовий гербіцид з маслом другої об'ємної дисперсної фази перед змішуванням неводної рідини з твердофазовим гербіцидом.

Варіант здійснення 108 являє собою спосіб будь-якого з варіантів здійснення 105-107, де гербіцидна дисперсійна композиція додатково містить диспергуючий засіб.

25 Варіант здійснення 109 являє собою спосіб варіанта здійснення 108, що додатково включає стадію, на якій змішують диспергуючий засіб з неводною рідиною перед змішуванням неводної рідини з твердофазовим гербіцидом.

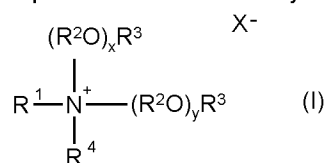
Варіант здійснення 110 являє собою спосіб будь-якого з варіантів здійснення 102-109, що додатково включає стадію, на якій розмелюють твердофазовий гербіцид.

30 Варіант здійснення 111 являє собою спосіб будь-якого з варіантів здійснення 102-110, що додатково включає стадію, на якій розмелюють гербіцидну дисперсійну композицію.

Варіант здійснення 112 являє собою спосіб приготування гербіцидної суміші для застосування, , що додатково включає стадію, на якій змішують воду з композицією будь-якого з варіантів здійснення 1-101 з утворенням гербіцидної суміші для застосування.

35 Варіант здійснення 113 являє собою гербіцидну композицію, що містить ауксиновий гербіцид-кислоту і

(I) четвертинну амінну сполуку і/або реакційний продукт ауксинового гербіциду і четвертинної амінної сполуки, де четвертинна амінна сполука має структуру формули (I):



40 де  $R^1$  являє собою гідрокарбіл або заміщений гідрокарбіл, що має від 1 до приблизно 30 атомів вуглецю; кожний  $R^2$  в кожній із груп  $(R^2O)_x$  і  $(R^2O)_y$  незалежно являє собою лінійний або розгалужений  $C_2-C_4$  алкілен; кожний  $R^3$  незалежно означає водень, або лінійну або розгалужену алкільну групу, що має від 1 до приблизно 4 атомів вуглецю;  $R^4$  являє собою гідрокарбіл або заміщений гідрокарбіл, що має від 1 до приблизно 30 атомів вуглецю;  $x$  і  $y$  незалежно являють собою число від 0 до приблизно 10; і  $X^-$  являє собою сільськогосподарськи прийнятний аніон, за умови, що  $X^-$  не являє собою гідроксид-аніон, коли кожний із  $x$  і  $y$  являє собою 0, і щонайменше один із  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ , і  $R^4$  являє собою алкіл з 2-4 атомами вуглецю або арилалкіл, і/або

50 (II) афінний розчинник для ауксинового гербіциду-кислоти, де розчинник задовольняє щонайменше одну з наступних умов:

(1) молекулярна маса становить щонайменше приблизно 300 грам/моль, щонайменше приблизно 600 грам/моль, або щонайменше приблизно 900 грам/моль (наприклад, від приблизно 900 до приблизно 1500 грам/моль),

55 (2) містить щонайменше одну групу подвійного зв'язку в перерахунку на молекулу розчинника, і/або

(3) містить щонайменше чотири групи водневого зв'язку в перерахунку на молекулу розчинника.

Варіант здійснення 114 являє собою композицію варіанта здійснення 113, де композиція містить четвертинну амінну сполуку і/або реакційний продукт ауксинового гербіциду і четвертинної амінної сполуки.

Варіант здійснення 115 являє собою композицію варіанта здійснення 113 або 114, де четвертинна амінна сполука має молекулярну масу, що становить не більше ніж приблизно 1,000 Да, не більше ніж приблизно 750 Да, або не більше ніж приблизно 500 Да.

Варіант здійснення 116 являє собою композицію варіанта здійснення 113 або 114, де четвертинна амінна сполука має молекулярну масу, що становить від приблизно 100 Да до приблизно 1,000 Да, від приблизно 100 Да до приблизно 750 Да, від приблизно 100 Да до приблизно 500 Да, від приблизно 200 Да до приблизно 1,000 Да, від приблизно 200 Да до приблизно 750 Да, від приблизно 200 Да до приблизно 500 Да, від приблизно 250 Да до приблизно 1,000 Да, від приблизно 250 Да до приблизно 750 Да, або від приблизно 250 Да до приблизно 500 Да.

Варіант здійснення 117 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-116, де кожна із гідрокарбільних груп  $R^1$  і  $R^4$  незалежно являє собою лінійний або розгалужений алкіл, лінійний або розгалужений алкеніл, лінійний або розгалужений алкініл, лінійний або розгалужений алкокси, арил, або аралкіл, що має від 1 до приблизно 30 атомів вуглецю.

Варіант здійснення 118 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-117, де кожний із  $R^1$  і  $R^4$  незалежно являє собою лінійний або розгалужений алкіл, лінійний або розгалужений алкеніл, або лінійний або розгалужений алкокси, що має від 1 до приблизно 25 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 22 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 20 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 18 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 25 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 22 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 20 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 18 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 16 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 14 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 12 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 10 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 8 атомів вуглецю, або від 3 до приблизно 6 атомів вуглецю.

Варіант здійснення 119 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-118, де  $R^1$  і  $R^4$  мають однакову кількість атомів вуглецю і/або являють собою одну й ту ж саму групу замісників.

Варіант здійснення 120 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-119, де кожний із  $R^1$  і  $R^4$  являє собою бутіл.

Варіант здійснення 121 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-120, де  $R^1$  являє собою лінійний або розгалужений алкіл, лінійний або розгалужений алкеніл, або лінійний або розгалужений алкокси, що має від 3 до приблизно 25 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 22 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 20 атомів вуглецю, або від приблизно 3 до 18 атомів вуглецю.

Варіант здійснення 122 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-121, де  $R^4$  являє собою лінійний або розгалужений алкіл, лінійний або розгалужений алкеніл, або лінійний або розгалужений алкокси, що має від 1 до приблизно 12 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 10 атомів вуглецю, від 1 до приблизно 8 атомів вуглецю, від приблизно від 1 до 6 атомів вуглецю, від приблизно 1 до 4 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 12 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 10 атомів вуглецю, від 3 до приблизно 8 атомів вуглецю, або від приблизно 3 до 6 атомів вуглецю.

Варіант здійснення 123 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-122, де кожний  $R^2$  в кожній із груп  $(R^2O)_x$  і  $(R^2O)_y$  незалежно являє собою  $C_2$ - $C_4$  лінійний або розгалужений алкілен.

Варіант здійснення 124 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-123, де четвертинні аміні сполуки формули (I) містять алкоксильовану четвертинну амінну сполуку, вибрану з групи, що складається з етоксильованих четвертинних амінних сполук, пропоксильованих четвертинних амінних сполук, і четвертинних амінних сполук, що містять різні полімери або співполімери етиленоксиду (EO) і пропіленоксиду (PO).

Варіант здійснення 125 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-124, де кожний  $R^2$  в кожній із груп  $(R^2O)_x$  і  $(R^2O)_y$  являє собою незалежно лінійний або розгалужений  $C_2$ - $C_4$  алкілен.

Варіант здійснення 126 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-125, де кожний  $R^2$  в кожній із груп  $(R^2O)_x$  і  $(R^2O)_y$  являє собою незалежно етилен або пропілен.

Варіант здійснення 127 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-126, де четвертинні аміні сполуки мають молярне співвідношення EO:PO від приблизно 1:3 до

приблизно 3:1, від приблизно 1:3 до приблизно 2:1, від приблизно 1:3 до приблизно 1.5:1, від приблизно 1:3 до приблизно 1:1, від приблизно 1:3 до приблизно 1:2, від приблизно 1:2 до приблизно 3:1, від приблизно 1:2 до приблизно 2:1, від приблизно 1:2 до приблизно 1.5:1, від приблизно 1:2 до приблизно 1:1, від приблизно 1:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1:1 до приблизно 2:1, або від приблизно 1:1 до приблизно 1.5:1.

Варіант здійснення 128 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-127, де  $x$  і  $y$  незалежно являють собою число від 0 до приблизно 8, від 0 до приблизно 6, від 0 до приблизно 4, від приблизно 0 до приблизно 2, від 1 до приблизно 8, від 1 до приблизно 6, від 1 до приблизно 4, від 1 до 2.

Варіант здійснення 129 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-128, де кожний із  $x$  і  $y$  являє собою 0 або 1.

Варіант здійснення 130 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-129, де кожний R<sup>3</sup> незалежно являє собою водень, метил або етил.

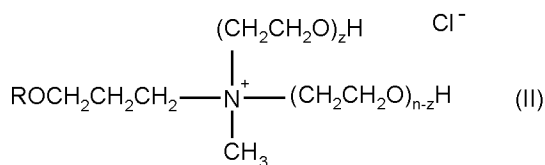
Варіант здійснення 131 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-130, де кожний  $R^3$  являє собою водень.

Варіант здійснення 132 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-131, де X- являє собою аніон, вибраний із групи, яка складається з сульфату, гідроксиду, хлориду, броміду і нітрату.

Варіант здійснення 133 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-132, де X<sup>-</sup> являє собою аніон хлорид або гідроксид.

Четвертинну аміну сполуку вибирають з групи, що складається з солей тетрабутиламонію і солей триметил-тетрадециламонію.

Варіант здійснення 135 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-134, де четвертинна амінна сполука має структуру формули (II):



де R являє собою алкіл (наприклад, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> алкіл), n являє собою загальне число молей (CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O), і n+z являє собою число від 0 до 15.

Варіант здійснення 136 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-135, де четвертинну амінну сполуку вибирають з групи, що складається з хлориду ізодецилоксипропілдігідроксиетилметиламонію, хлориду ізотридецилоксипропілдігідроксиетилметиламонію, хлориду ізотридецилоксипропілполі(5)оксіетиленметиламонію, хлориду октадецилдігідроксиетилметиламонію, та їх сумішей.

Варіант здійснення 137 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-136, де молярне співвідношення четвертинної аміної сполуки до ауксинового гербіциду становить щонайменше приблизно 0.25:1, щонайменше приблизно 0.5:1, щонайменше приблизно 0.75:1, або щонайменше приблизно 1:1.

Варіант здійснення 138 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-137, де молярне співвідношення четвертинної аміної сполуки до ауксинового гербіциду-кислоти становить від приблизно 0.25:1 до приблизно 2:1, від приблизно 0.25:1 до приблизно 1.75:1, від приблизно 0.25:1 до приблизно 1.5:1, від приблизно 0.25:1 до приблизно 1.25:1, від приблизно 0.25:1 до приблизно 1:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 2:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 1.75:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 1.5:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 1.25:1, від приблизно 0.5:1 до приблизно 1:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 2:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 1.75:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 1.5:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 1.25:1, від приблизно 0.75:1 до приблизно 1:1, від приблизно 1:1 до приблизно 2:1, від приблизно 1:1 до приблизно 1.75:1, від приблизно 1:1 до приблизно 1.5:1, або від приблизно 1:1 до приблизно 1.25:1.

Варіант здійснення 139 являє собою композицію варіанта здійснення 113, де композиція містить афінний розчинник.

Варіант здійснення 140 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 114-138, де композиція містить афінний розчинник.

Варіант здійснення 141 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-140, де афінний розчинник включає алкіленгліколь.

Варіант здійснення 142 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-141, де афінний розчинник включає тригліцерид.

Варіант здійснення 143 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-142, де афінний розчинник включає рицинову олію.

5 Варіант здійснення 144 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-143, де масове співвідношення афінного розчинника до ауксинового гербіциду-кислоти становить щонайменше приблизно 1:1, щонайменше приблизно 1.5:1, щонайменше приблизно 2:1, або щонайменше приблизно 3:1.

10 Варіант здійснення 145 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-143, де масове співвідношення афінного розчинника до ауксинового гербіциду-кислоти становить від приблизно 1:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1:1 до приблизно 4:1, від приблизно 1:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 4:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 3:1, від приблизно 2:1 до приблизно 5:1, від приблизно 2:1 до приблизно 4:1, або від приблизно 2:1 до приблизно 3:1.

15 Варіант здійснення 146 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-145, де ауксиновий гербіцид вибирають з групи, що складається з наступних: 3,6-дихлор-2-метоксибензойна кислота (дикамба); 2,4-дихлорфеноксіцтова кислота (2,4-D); 4-(2,4-дихлорфенокси)масляна кислота (2,4-DB); дихлорпроп; 2-метил-4-хлорфеноксіцтова кислота (MCPA); 4-(4-хлор-2-метилфенокси)бутанова кислота (MCPB); 4-хлорфеноксіцтова  
20 кислота; 2,4,5-трихлорфеноксіцтова кислота (2,4,5-T); амінопіралід; клопіралід; флуроксипір; триклопір; мекопроп; піклорам; хінклорак; аміноциклопірахлор; беназолін; галауксифен; флорпірауксифен; метил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбонова кислота; бензил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; метил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1-ізобутирил-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; метил 4-аміно-3-хлор-6-[1-(2,2-диметилпропаноіл)-7-фтор-1H-індол-6-іл]-5-фторпіридин-2-карбоксилат; метил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-[7-фтор-1-(метоксіацетил)-1H-індол-6-іл]піридин-2-карбоксилат; метил 6-(1-ацетил-7-фтор-1H-індол-6-іл)-4-аміно-3-хлор-5-фторпіридин-2-карбоксилат; 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат калію; бутил 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбоксилат; їх солі і складні ефіри; та їх суміші.

Варіант здійснення 147 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-146, де ауксиновий гербіцид-кислота включає дикамбу-кислоту.

Варіант здійснення 148 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-147, де ауксиновий гербіцид-кислота включає 2,4-D-кислоту.

35 Варіант здійснення 149 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-148, де концентрація ауксинового гербіциду-кислоти становить щонайменше приблизно 1 мас. %, щонайменше приблизно 2 мас. %, щонайменше приблизно 5 мас. %, щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 30 мас. %, щонайменше приблизно 40 мас. %, або щонайменше приблизно  
40 45 мас. %.

Варіант здійснення 150 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-148, де концентрація ауксинового гербіциду-кислоти становить від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 5 мас. %, від приблизно 0.5 мас. % до приблизно 3 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 55 мас. %, від  
45 приблизно 15 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 45 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 50 мас. %, від  
50 приблизно 40 мас. % до приблизно 50 мас. %, від приблизно 45 мас. % до приблизно 50 мас. %, 10 мас. % до приблизно 45 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 45 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 45 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 45 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 45 мас. %, від 10 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 40 мас. %, від  
55 приблизно 30 мас. % до приблизно 40 мас. %, від 10 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 25 мас. %, або від приблизно 10 мас. % до приблизно 20 мас. %.

Варіант здійснення 151 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 113-150, що додатково містить алкіленгліколь.

60 Варіант здійснення 152 являє собою композицію варіанта здійснення 151, де алкіленгліколь

включає C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub> гліколь або C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> гліколь.

Варіант здійснення 153 являє собою композицію варіанта здійснення 151 або 152, де алкіленгліколь включає розгалужений C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub> гліколь або розгалужений C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> гліколь.

Варіант здійснення 154 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 151-153, де алкіленгліколь вибирають з групи, що складається з пропіленгліколю; гексиленгліколю; 1,3-пропандіолу; 1,4-бутандіолу; 1,3-бутандіолу; та їх сумішей.

Варіант здійснення 155 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 151-154, де молярне співвідношення алкіленгліколю до ауксинового гербіциду-кислоти становить щонайменше приблизно 1:1, щонайменше приблизно 2:1, щонайменше приблизно 3:1, щонайменше приблизно 4:1, щонайменше приблизно 5:1, щонайменше приблизно 6:1, щонайменше приблизно 7:1, щонайменше приблизно 8:1, або щонайменше приблизно 9:1.

Варіант здійснення 156 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 151-154, де молярне співвідношення алкіленгліколю до ауксинового гербіциду-кислоти становить від приблизно 1:1 до приблизно 20:1, від приблизно 2:1 до приблизно 20:1, від приблизно 5:1 до приблизно 20:1, від приблизно 7:1 до приблизно 20:1, від приблизно 1:1 до приблизно 10:1, від приблизно 2:1 до приблизно 10:1, від приблизно 5:1 до приблизно 10:1, або від приблизно 7:1 до приблизно 10:1.

Варіант здійснення 157 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 151-156, де концентрація алкіленгліколю становить щонайменше приблизно 5 мас. %, щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 25 мас. %, або щонайменше приблизно 30 мас. %.

Варіант здійснення 158 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 151-156, де концентрація алкіленгліколю становить від приблизно 5 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 35 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 5 мас. % до приблизно 10 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 35 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 40 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 35 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 30 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 25 мас. %, від приблизно 15 мас. % до приблизно 20 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 35 мас. %, або від приблизно 20 мас. % до приблизно 30 мас. %.

Варіант здійснення 159 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 151-158, що додатково містить розчинник.

Варіант здійснення 160 являє собою композицію варіанта здійснення 159, де розчинник являє собою воду.

Варіант здійснення 161 являє собою пестицидну дисперсійну композицію, що містить:

(а) масляну безперервну фазу, яка містить неводну рідину, що має діелектричну константу, виміряну при 25 °C, що становить приблизно 10 або менше, і незначну розчинну здатність для іонного пестицидного активного компонента;

(б) дисперсну фазу, що містить іонний пестицидний активний компонент, суспендований в масляній безперервній фазі;

(в) реологічний модифікатор; і

(г) диспергуючий засіб.

Варіант здійснення 162 являє собою композицію варіанта здійснення 161, де іонний пестицидний активний компонент являє собою твердофазовий пестицидний активний компонент.

Варіант здійснення 163 являє собою композицію варіанта здійснення 161 або 162, де іонний пестицидний активний компонент містить твердофазовий іонний гербіцид, вибраний із групи, яка складається з гліфосату, глюфосинату, ауксинового гербіциду, або їх солей.

Варіант здійснення 164 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 161-163, де іонний пестицидний активний компонент розчинений в полярній рідині, що не змішується з неводною рідиною безперервної фази, і одержаний в результаті розчин є емульгованим в безперервній фазі з утворенням полярної емульсії типу "рідина в маслі".

Варіант здійснення 165 являє собою композицію варіанта здійснення 164, де полярну рідину вибирають з групи, що складається з води, спирту, поліолу, ефіру, полярного складного ефіру, полярного аміду, та їх сумішей.

Варіант здійснення 166 являє собою композиції будь-якого з варіантів здійснення 161-165, де неводну рідину вибирають з групи, що складається з масляного пестицидного активного

компонента, рідини на основі вуглеводнів, рослинних олій, складноефірних масел, амідних масел, ароматичних масел, силіконових масел, та їх сумішей.

Варіант здійснення 167 являє собою композиції будь-якого з варіантів здійснення 161-166, де неводна рідина має діелектричну константу, виміряну при 25 °С, що становить приблизно 5 або менше, приблизно 4 або менше, приблизно 3.5 або менше, приблизно 3 або менше, приблизно 2.5 або менше, або приблизно 2 або менше.

Варіант здійснення 168 являє собою композиції будь-якого з варіантів здійснення 161-167, де неводна рідина містить ацетамідний гербіцид, вибраний із групи, яка складається з наступних: ацетохлор, алахлор, бутахлор, бутенахлор, карбетамід, делахлор, детатил, диметахлор, диметенамід, диметенамід-Р, мефенацет, метазохлор, метолахлор, S-метолахлор, напропамід, претилахлор, пронамід, пропахлор, пропізохлор, принахлор, тербухлор, тенілхлор і ксилахлор, їх солі і складні ефіри, та їх суміші.

Варіант здійснення 169 являє собою співемульсійну пестицидну композицію типу "масло в маслі", що містить:

- (а) масляну безперервну фазу, що містить першу неводну рідину;
- (б) першу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де перша дисперсна фаза містить другу неводну рідину і пестицидний активний компонент, розчинений в другій неводній рідині;
- (в) другу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де друга дисперсна фаза містить третю неводну рідину, і твердофазовий пестицидний активний компонент диспергований в третій неводній рідині;
- (г) реологічний модифікатор;
- (д) емульгувальний засіб; і
- (е) диспергуючий засіб, де диспергуючий засіб є нерозчинним в першій неводній рідині, і де перша неводна рідина, друга неводна рідина, і третя неводна рідина відрізняються одна від одної і в основному є незмішуваними між собою.

Варіант здійснення 170 являє собою композицію варіанта здійснення 169, де перша неводна рідина має діелектричну константу, виміряну при 25 °С, що становить приблизно 10 або менше, приблизно 5 або менше, приблизно 4 або менше, приблизно 3.5 або менше, приблизно 3 або менше, приблизно 2.5 або менше, або приблизно 2 або менше.

Варіант здійснення 171 являє собою композицію варіанта здійснення 169 або 170, де першу неводну рідину вибирають з групи, що складається з рідин на основі вуглеводнів, рослинних олій, силіконових масел, та їх сумішей.

Варіант здійснення 172 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 169-171, де другу неводну рідину вибирають з групи, що складається з масляних пестицидних активних компонентів, рослинних олій, складноефірних масел, амідних масел, ароматичних масел, та їх сумішей.

Варіант здійснення 173 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 169-172, де третю неводну рідину вибирають з групи, що складається з силіконових масел, рідини на основі вуглеводнів, рослинних олій, та їх сумішей.

Варіант здійснення 174 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 169-173, де третя неводна рідина містить рицинову олію.

Варіант здійснення 175 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 169-174, де третя неводна рідина містить силіконове масло.

Варіант здійснення 176 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 169-175, де друга дисперсна фаза містить диспергуючий засіб, що містить співполімер акрилату/етилгексилакрилату/диметиконметакрилату.

Варіант здійснення 177 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 169-176, де пестицидний активний компонент, розчинений в другій неводній рідині, містить ауксиновий гербіцид.

Варіант здійснення 178 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 169-177, де твердофазовий пестицидний активний компонент містить щонайменше один твердофазовий гербіцид, вибраний із групи, яка складається з інгібіторів гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), ауксинових гербіцидів, інгібіторів протопорфіриногенаоксидази (PPO), гліфосату, глюфосинату, та їх солей.

Варіант здійснення 179 являє собою полярну співемульсійну пестицидну композицію типу "рідина в маслі" та "масло в маслі", що містить:

- (а) масляну безперервну фазу, яка містить першу рідину, що містить неводну рідину, яка в основному не змішується з водою;
- (б) першу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де перша дисперсна

фаза містить другу рідину і пестицидний активний компонент, розчинений в другій рідині;

(в) другу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де друга дисперсна фаза містить третю рідину і твердофазовий пестицидний активний компонент, диспергований в третій рідині;

5 (г) реологічний модифікатор;

(д) емульгувальний засіб; і

(е) диспергуючий засіб, де диспергуючий засіб є нерозчинним в першій рідині, і

де перша рідина, друга рідина, і третя рідина відрізняються одна від одної і в основному є незмішуваними між собою.

10 Варіант здійснення 180 являє собою композицію варіанта здійснення 179, де перша рідина має діелектричну константу, виміряну при 25 °С, що становить приблизно 10 або менше, приблизно 5 або менше, приблизно 4 або менше, приблизно 3.5 або менше, приблизно 3 або менше, приблизно 2.5 або менше, або приблизно 2 або менше.

15 Варіант здійснення 181 являє собою композицію варіанта здійснення 179 або 180, де першу рідину вибирають з групи, що складається з рідин на основі вуглеводнів, рослинних олій, силіконових масел, та їх сумішей.

Варіант здійснення 182 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 179-181, де другу рідину вибирають з групи, що складається з полярних рідин, рослинних олій, складноефірних масел, амідних масел, ароматичних масел, та їх сумішей.

20 Варіант здійснення 183 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 179-182, де друга рідина містить рицинову олію.

Варіант здійснення 184 являє собою композицію варіанта здійснення 183, де полярну рідину вибирають з групи, що складається з води, спиртів, поліолів, ефірів, полярних складних ефірів, полярних амідів, та їх сумішей.

25 Варіант здійснення 185 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 179-184, де третю рідину вибирають з групи, що складається з рідин на основі вуглеводнів, рослинних олій, силіконових масел, та їх сумішей.

Варіант здійснення 186 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 179-185, де третя рідина містить силіконове масло.

30 Варіант здійснення 187 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 179-186, де друга дисперсна фаза містить диспергуючий засіб, що містить співполімер акрилату/етилгексилакрилату/диметиконметакрилату.

Варіант здійснення 188 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 179-187, де пестицидний активний компонент, розчинений в другій рідині, містить ауксиновий гербіцид.

35 Варіант здійснення 189 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 179-188, де твердофазовий пестицидний активний компонент містить щонайменше один твердофазовий гербіцид, вибраний із групи, яка складається з інгібіторів гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), інгібіторів протопорфіриногеноксидази (PPO), і їх комбінацій.

40 Варіант здійснення 190 являє собою співемульсійна пестицидна композиція типу "віск у маслі" та "масло в маслі", що містить:

(а) масляну безперервну фазу, яка містить першу рідину, що містить неводну рідину, яка в основному не змішується з водою;

45 (б) першу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де перша дисперсна фаза містить (I) другу рідину, що в основному не змішується з першою рідиною, і (II) воскову тверду речовину і необов'язково пестицидний активний компонент, розчинний в другій рідині і/або у розплавленому вигляді воскової твердої речовини;

(в) другу дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де друга дисперсна фаза містить (I) третю рідину, що в основному не змішується з першою рідиною, і (II) пестицидний активний компонент, диспергований в третій рідині;

50 (г) третю дисперсну фазу, емульговану в масляній безперервній фазі, де третя дисперсна фаза містить четверту рідину, і твердофазовий пестицидний активний компонент, диспергований в четвертій рідині;

(д) реологічний модифікатор;

(е) емульгувальний засіб; і

55 (ж) диспергуючий засіб, де диспергуючий засіб є нерозчинним в першій рідині.

Варіант здійснення 191 являє собою композицію варіанта здійснення 190, де перша рідина має діелектричну константу, виміряну при 25 °С, що становить приблизно 10 або менше, приблизно 5 або менше, приблизно 4 або менше, приблизно 3.5 або менше, приблизно 3 або менше, приблизно 2.5 або менше, або приблизно 2 або менше.

60 Варіант здійснення 192 являє собою композицію варіанта здійснення 190 або 191, де першу

рідину вибирають з групи, що складається з рідин на основі вуглеводнів, рослинних олій, силіконових масел, та їх сумішей.

Варіант здійснення 193 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 190-192, де другу рідину вибирають з групи, що складається з полярних рідин, рослинних олій, складноефірних масел, амідних масел, ароматичних масел, та їх сумішей.

Варіант здійснення 194 являє собою композицію варіанта здійснення 193, де полярну рідину вибирають з групи, що складається з води, спиртів, поліолів, ефірів, полярних складних ефірів, полярних амідів, та їх сумішей.

Варіант здійснення 195 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 190-194, де воскова тверда речовина є змішуваною з другою рідиною, коли суміш воскової твердої речовини і другої рідини нагрівають до температури, яка є вище температури плавлення воскової твердої речовини.

Варіант здійснення 196 являє собою композицію варіанта здійснення 195, де суміш воскової твердої речовини і другої рідини одержують шляхом плавлення воскової твердої речовини і змішування розплавленої воскової твердої речовини з другою рідиною.

Варіант здійснення 197 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 190-196, де перша дисперсна фаза містить тверді частинки при температурах, нижче температури плавлення воскової твердої речовини.

Варіант здійснення 198 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 190-197, де друга рідина присутня в межах твердої матриці, що містить воскову тверду речовину.

Варіант здійснення 199 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 190-198, де воскову тверду речовину вибирають з групи, що складається з високомолекулярного полімерного воску, вуглеводневого воску, природного воску, тригліцеридного воску, складноефірного воску, та їх сумішей.

Варіант здійснення 200 являє собою композицію варіанта здійснення 199, де високомолекулярний полімерний віск містить поліетиленгліколевий віск.

Варіант здійснення 201 являє собою композицію варіанта здійснення 200, де поліетиленгліколевий віск має середню молекулярну масу приблизно 1000 Да або більше, або від приблизно 1000 Да до приблизно 9000 Да.

Варіант здійснення 202 являє собою композицію з варіанту здійснення 200 або 201, де воскова тверда речовина має температуру плавлення від приблизно 35 °C до приблизно 95 °C, від приблизно 40 °C до приблизно 95 °C, від приблизно 50 °C до приблизно 95 °C, або від приблизно 60 °C до приблизно 95 °C.

Варіант здійснення 203 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 190-202, де кількість другої рідини в першій дисперсній фазі є не більшою, ніж приблизно 95 мас. % першої дисперсної фази.

Варіант здійснення 204 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 190-203, де друга рідина і третя рідина є однаковими.

Варіант здійснення 205 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 190-204, де друга рідина і/або третя рідина містить рицинову олію.

Варіант здійснення 206 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 190-205, де четверту рідину вибирають з групи, що складається з рідин на основі вуглеводнів, рослинних олій, силіконових масел, та їх сумішей.

Варіант здійснення 207 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 190-206, де четверта рідина містить силіконове масло.

Варіант здійснення 208 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 190-207, де третя дисперсна фаза містить диспергуючий засіб, що містить співполімер акрилату/етилгексилакрилату/диметиконметакрилату.

Варіант здійснення 209 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 190-208, де пестицидний активний компонент, розчинний в другій рідині і/або у розплавленому вигляді воскової твердої речовини, містить ацетамідний гербіцид.

Варіант здійснення 210 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 190-209, де пестицидний активний компонент, диспергований в третій рідині, містить ауксиновий гербіцид.

Варіант здійснення 211 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 190-210, де твердофазовий пестицидний активний компонент містить щонайменше один твердофазовий гербіцид, вибраний із групи, яка складається з інгібіторів гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), ауксинових гербіцидів, інгібіторів протопорфіриногенаоксидази (PPO), гліфосату, глюфосинату, та їх солей.

Варіант здійснення 212 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 161-211,

де реологічний модифікатор є ефективним в межах температурного діапазону від приблизно - 20 °C до приблизно 54 °C.

Варіант здійснення 213 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 161-212, де реологічний модифікатор містить поверхнево-модифіковану смектитову глину.

5 Варіант здійснення 214 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 161-213, де реологічний модифікатор містить поверхнево-модифіковану смектитову глину, що має множинну поверхневих модифікацій, наданих комбінацією поверхнево-модифікуючих поверхнево-активних речовин, щонайменше одна з яких являє собою полімерну поверхнево-активну речовину, що має молекулярну масу більше ніж 2,000 Дальтон.

10 Варіант здійснення 215 являє собою композицію варіанта здійснення 213 або 214, де поверхнево-модифікована смектитова глина розмелена до частинок меншого розміру для підвищення властивостей межі текучості і зсувного розрідження зазначеної глини.

Варіант здійснення 216 являє собою композиції будь-якого з варіантів здійснення 161-215, де диспергуючий засіб містить блок- або графт-співполімер, що містить співмономер, що є номінально нерозчинним, і другий співмономер, який є високорозчинним в масляній безперервній фазі.

Варіант здійснення 217 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 161-216, де диспергуючий засіб містить ПЕГ-30 диполігідроксистеарат.

20 Варіант здійснення 218 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 161-217, де емульгуювальний засіб містить одну або декілька поверхнево-активних речовин, що мають показник ГЛБ більше ніж 7.

Варіант здійснення 219 являє собою композицію варіанта здійснення 218, де поверхнево-активна речовина містить неіонну поверхнево-активну речовину.

25 Варіант здійснення 220 являє собою композицію варіанта здійснення 218 або 219, де поверхнево-активна речовина містить іонну поверхнево-активну речовину.

Варіант здійснення 221 являє собою композицію варіанта здійснення 220, де іонну поверхнево-активну речовину вибирають з групи, що складається з наступних: сульфати алкіл/арілових ефірів, сульфонати алкіл/арілових ефірів, карбоксилати алкіл/арілових ефірів, фосфати алкіл/арілових ефірів, діалкілсульфосукцинати, етоксильовані ефір-аміни, етоксильовані-пропоксильовані ефір-аміни, алкіл/арильні четвертинні аміні сполуки, алкіл/арильні четвертинні фосфонієві сполуки, етоксильовані алкіл/арильні четвертинні аміні сполуки, етоксильовані алкіл/арильні четвертинні фосфонієві сполуки, бетаїни, султаїни, фосфоліпіди, та їх суміші.

35 Варіант здійснення 222 являє собою гербіцидну дисперсійну композицію, що містить: масляну безперервну фазу, що містить неводну рідину; і дисперсну фазу, яка містить частинки твердої матриці, що містить ацетамідний гербіцид і воскову тверду речовину.

Варіант здійснення 223 являє собою композицію варіанта здійснення 222, де концентрація ацетамідного гербіциду становить щонайменше приблизно 10 мас. %, щонайменше приблизно 15 мас. %, щонайменше приблизно 20 мас. %, щонайменше приблизно 25 мас. %, щонайменше приблизно 30 мас. %, щонайменше приблизно 35 мас. %, або щонайменше приблизно 40 мас. %.

45 Варіант здійснення 224 являє собою композицію варіанта здійснення 222, де концентрація ацетамідного гербіциду становить від приблизно 10 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 65 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 60 мас. %, від приблизно 10 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 20 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 30 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 40 мас. % до приблизно 55 мас. %, від приблизно 50 мас. % до приблизно 55 мас. %, або від приблизно 40 мас. % до приблизно 50 мас. %.

55 Варіант здійснення 225 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 222-224, що додатково містить другу дисперсну фазу, що містить твердофазовий гербіцид, диспергований в силіконовому маслі.

Варіант здійснення 226 являє собою композицію варіанта здійснення 225, де силіконове масло має в'язкість від приблизно 5 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 1,000 сСт, від приблизно 5 сСт до приблизно 500 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 10 сСт до

приблизно 10,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 1,000 сСт, від приблизно 10 сСт до приблизно 500 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 100,000 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 10,000 сСт, від приблизно 20 сСт до приблизно 1,000 сСт, або від приблизно 20 сСт до приблизно 500 сСт.

5 Варіант здійснення 227 являє собою композицію варіанта здійснення 225 або 226, де твердофазовий гербіцид містить щонайменше один інгібітор гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), вибраний з групи, що складається з наступних: аклоніфен, амітрол, бифлутамід, бензофенап, кломазон, дифлуфенікан, флуридон, флуорохлоридон, флуртамон, ізоксахлортол, ізоксафлутол, мезотріон, норфлуразон, піколінафен, піразолінат, піразоксифен, сулкотріон, темботріон, топрамезон, толпіралат, тефурилтріон, їх солі і складні ефіри, та їх суміші.

10 Варіант здійснення 228 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 225-227, де твердофазовий гербіцид містить ізоксафлутол.

Варіант здійснення 229 являє собою гербіцидну композицію, що містить частинки твердої матриці, що містить ацетамідний гербіцид і воскову тверду речовину, де частинки є диспергованими у воді.

15 Варіант здійснення 230 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 222-229, де масове співвідношення ацетамідного гербіциду до воскової твердої речовини становить щонайменше приблизно 1:1, щонайменше приблизно 1.5:1, щонайменше приблизно 2:1, або щонайменше приблизно 3:1.

20 Варіант здійснення 231 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 222-229, де масове співвідношення ацетамідного гербіциду до воскової твердої речовини становить від приблизно 1:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1:1 до приблизно 4:1, від приблизно 1:1 до приблизно 3:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 5:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 4:1, від приблизно 1.5:1 до приблизно 3:1, від приблизно 2:1 до приблизно 5:1, від приблизно 2:1 до приблизно 4:1, або від приблизно 2:1 до приблизно 3:1.

25 Варіант здійснення 232 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 222-231, де ацетамідний гербіцид вибирають з групи, що складається з наступних: ацетохлор, алахлор, бутахлор, бутенахлор, карбетамід, делахлор, детатил, диметахлор, диметенамід, диметенамід-Р, мефенацет, метазохлор, метолахлор, S-метолахлор, напропамід, претилахлор, пронамід, пропахлор, пропізохлор, принахлор, тербухлор, тенілхлор і ксилахлор, їх солі і складні ефіри, та їх суміші.

30 Варіант здійснення 233 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 222-232, де ацетамідний гербіцид вибирають з групи, що складається з ацетохлору, алахлору, метолахлору, S-метолахлору, та їх суміші.

35 Варіант здійснення 234 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 222-233, де ацетамідний гербіцид являє собою ацетохлор.

Варіант здійснення 235 являє собою композицію будь-якого з варіантів здійснення 222-234, де воскову тверду речовину вибирають з групи, що складається з високомолекулярного полімерного воску, вуглеводневого воску, природного воску, тригліцеридного воску, складноефірного воску, та їх сумішей.

40 Варіант здійснення 236 являє собою композицію варіанта здійснення 235, де високомолекулярний полімерний віск включає поліетиленгліколевий віск.

Варіант здійснення 237 являє собою композицію варіанта здійснення 236, де поліетиленгліколевий віск має середню молекулярну масу приблизно 1000 Да або більше, або від приблизно 1000 Да до приблизно 9000 Да.

45 Варіант здійснення 238 являє собою композицію варіанта здійснення 237, де воскова тверда речовина має температуру плавлення від приблизно 35 °C до приблизно 95 °C, від приблизно 40 °C до приблизно 95 °C, від приблизно 50 °C до приблизно 95 °C, або від приблизно 60 °C до приблизно 95 °C.

50 Варіант здійснення 239 являє собою спосіб боротьби з бур'янами в полі з сільськогосподарськими рослинами, який включає стадії, на якій:

змішують воду з гербіцидною дисперсійною композицією будь-якого з варіантів здійснення 1-101 або 161-238 з утворенням гербіцидної суміші для застосування, де гербіцидною сумішшю для застосування є дисперсія з безперервною водною фазою; і

55 застосовують гербіцидну суміш для застосування в гербіцидно ефективній кількості щодо поля.

Варіант здійснення 240 являє собою спосіб боротьби з бур'янами в полі з сільськогосподарськими рослинами, який включає стадію, на якій:

60 застосовують гербіцидну композицію будь-якого з варіантів здійснення 1-101 або 161-238 або її розведену форму в гербіцидно ефективній кількості щодо поля.

## ПРИКЛАДИ

Наступні необмежувальні приклади надані для подальшої ілюстрації даного винаходу. Кількості, зазначені в Прикладах, представлені в масових відсотках, якщо не вказано інакше.

## ПРИКЛАД 1

- 5 Цей Приклад демонструє покращену хімічну стабільність мезотріону, коли він поєднаний з іншим гербіцидним активним компонентом, ацетохлором у рідкому вуглеводні. Тверді частинки мезотріону диспергували в насиченій ацетохлором масляній безперервній фазі, після додавання кількості рідкого вуглеводню, такого як Isopar M і Isopar V до масляної фази, що містить ацетохлор. Детальна інформація про кожну композицію надана в Таблиці I. Тестування на стабільність проводили при 54 °C протягом 4 тижнів. Ці тести показали, що % залишкового вмісту мезотріону становив приблизно 67-68 % для Зразків 1 і 2 з масляною безперервною фазою, що складається лише з ацетохлору, і приблизно 95 % або вище для Композицій 3-10 з масляною безперервною фазою, що складається з різних сумішей ацетохлору і вуглеводню. Покращення хімічної стабільності спостерігається при додаванні вуглеводню до масляної безперервної фази.

Таблиця I

| Зразок | Вуглеводневий розчинник | Масове спів-відношення вуглеводневого розчинника до ацетохлору | Вуглеводневий розчинник, мас. % | Ацетохлор (96.1 %), мас. % | Мезотріон (98.3 %), мас. % |
|--------|-------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1      | Відсутній               | 0.00                                                           | 0.00                            | 96.40                      | 3.60                       |
| 2      | Відсутній               | 0.00                                                           | 0.00                            | 96.34                      | 3.66                       |
| 3      | Isopar M                | 1.5                                                            | 57.84                           | 38.56                      | 3.60                       |
| 4      | Isopar M                | 1.5                                                            | 57.79                           | 38.53                      | 3.68                       |
| 5      | Isopar M                | 1.25                                                           | 53.55                           | 42.83                      | 3.62                       |
| 6      | Isopar M                | 1.25                                                           | 53.55                           | 42.85                      | 3.60                       |
| 7      | Isopar V                | 1.50                                                           | 57.82                           | 38.56                      | 3.62                       |
| 8      | Isopar V                | 1.50                                                           | 57.54                           | 38.37                      | 4.09                       |
| 9      | Isopar V                | 1.25                                                           | 53.55                           | 42.81                      | 3.64                       |
| 10     | Isopar V                | 1.25                                                           | 53.55                           | 42.81                      | 3.64                       |

## ПРИКЛАД 2

- 20 Цей Приклад демонструє, що ПЕГ-30 диполігідроксистеарат є ефективним диспергуючим засобом для різноманітних частинок активних компонентів. Масляні дисперсії, що містять цей полімерний диспергатор, продемонстрували текучу консистенцію навіть при відносно високому вмісті твердих частинок активного компонента: I) мезотріонові тверді речовини (61 мас. %); II) гліфосатні тверді речовини (50 мас. %); і II) тверді речовини дикамби у формі солі натрію (60 мас. %). Без додавання диспергуючого засобу, відповідні масляні дисперсії демонстрували гелеподібну консистенцію, імовірно, завдяки великій флокуляції суспендованих твердих речовин. Наведений вище результат показує, що ПЕГ-30 диполігідроксистеарат може бути ефективним диспергуючим засобом для множини частинок активних компонентів з різними поверхневими властивостями.

## ПРИКЛАД 3

- 30 Цей приклад демонструє, що методика, описана в Прикладі 1, для покращення хімічної стабільності мезотріону в присутності ацетохлору, залишається ефективною навіть в присутності компонентів складу, таких як диспергуючий засіб, реологічний модифікатор та емульгуювальний засіб. Диспергуючий засіб являє собою триблок-співполімер, ПЕГ-30 диполігідроксистеарат (PG-30 DPHS), а емульгуювальний засіб являє собою поверхнево-активну речовину етоксильованого складного фосфатного ефіру у формі кислоти, тристирилфенол EO (етиленоксид) фосфат під торговою маркою SURFOM 1323 SC від Oxiteno. Реологічним модифікатором є поверхнево-модифікована смектитова глина, яка зазначена в даному документі як органоглина. % Залишкового вмісту мезотріону в різних зразках Таблиці II-A, після 2 тижнів зберігання при 54 °C, представлено в Таблиці II-B. Композиції гелів на основі органоглини, що використовуються як реологічний модифікатор, представлені в Таблиці III.

Таблиця II-A

| Зразок | Мас. %   |                  |                              |                                                     |                        |                       |                        |                |            |
|--------|----------|------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|------------|
|        | Isopar V | Мінеральне масло | Гель <sup>4</sup> в Isopar V | Гель <sup>5</sup> в Ацетохлор-антидоті <sup>3</sup> | Ацетохлор <sup>1</sup> | Анти-дот <sup>3</sup> | Мезотріон <sup>2</sup> | Surfom 1323 SC | PG-30 DPHS |
| 1      | 0.00     | 0.00             | 0.00                         | 0.00                                                | 87.29                  | 9.09                  | 3.62                   | 0.00           | 0.00       |
| 2      | 96.38    | 0.00             | 0.00                         | 0.00                                                | 0.00                   | 0.00                  | 3.62                   | 0.00           | 0.00       |
| 3      | 0.00     | 96.38            | 0.00                         | 0.00                                                | 0.00                   | 0.00                  | 3.62                   | 0.00           | 0.00       |
| 4      | 65.38    | 0.00             | 25.00                        | 0.00                                                | 0.00                   | 0.00                  | 3.62                   | 6.00           | 0.00       |
| 5      | 39.16    | 0.00             | 25.00                        | 0.00                                                | 23.75                  | 2.47                  | 3.62                   | 6.00           | 0.00       |
| 6      | 34.96    | 0.00             | 25.00                        | 0.00                                                | 27.55                  | 2.87                  | 3.62                   | 6.00           | 0.00       |
| 7      | 28.94    | 0.00             | 25.00                        | 0.00                                                | 33.00                  | 3.44                  | 3.62                   | 6.00           | 0.00       |
| 8      | 15.45    | 0.00             | 25.00                        | 0.00                                                | 45.22                  | 4.71                  | 3.62                   | 6.00           | 0.00       |
| 9      | 0.00     | 0.00             | 0.00                         | 12.20                                               | 70.62                  | 6.53                  | 3.62                   | 6.00           | 1.02       |

<sup>1</sup> 96.1 % активного компонента<sup>2</sup> 98.3 % активного компонента<sup>3</sup> 75.44:19.56 - масове співвідношення суміші ацетохлору і MON 13900 (антидот)<sup>4</sup> Органоглина-гель в Isopar M<sup>5</sup> Органоглина-гель в суміші ацетохлору і суміш антидотів 3

Таблиця II-B

| Зразок | Масове співвідношення вуглеводню до ацетохлору | % Залишкового вмісту мезотріону |
|--------|------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1      | 0.00 (тільки ацетохлор)                        | 76.92                           |
| 2      | без ацетохлору                                 | 94.87                           |
| 3      | без ацетохлору                                 | 99.15                           |
| 4      | без ацетохлору                                 | 97.15                           |
| 5      | 2.50                                           | 95.73                           |
| 6      | 2.01                                           | 94.73                           |
| 7      | 1.50                                           | 96.01                           |
| 8      | 0.81                                           | 86.89                           |
| 9      | 0.00 (тільки ацетохлор)                        | 82.05                           |

- 5 Як видно з Таблиць II-A і II-B, мезотріон розпадається, коли масляна безперервна фаза повністю складається з ацетохлору (Зразок 1), але в основному стабільний до розпаду, коли масляна безперервна фаза повністю складається з вуглеводню (Зразки 2-4). Крім того, навіть у присутності компонентів складу, зазначених вище, мезотріон має покращену стабільність, коли масляна безперервна фаза складається або з вуглеводню (Зразок 4), або з окремих сумішей вуглеводню та ацетохлору (Зразки 5-7), але не коли масляна безперервна фаза повністю складається з ацетохлору (Зразок 9).

Таблиця III

| Органоглина-гель | Органо-глина, мас. % | Isopar V, мас. % | Пропілен-карбонат, мас. % | ПЕГ-30 Диполі-гідроксистеарат, мас. % | Ацетохлор <sup>1</sup> (96.1 %), мас. % | MON 13900 (антидот), мас. % |
|------------------|----------------------|------------------|---------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|
| 4 в Таблиці II-A | 4.78                 | 90.15            | 0.98                      | 4.09                                  |                                         |                             |
| 5 в Таблиці II-A | 9.811                |                  | 2.98                      |                                       | 84.396                                  | 2.813                       |

## ПРИКЛАД 4

- 15 Одержували діелектрично модифіковані масляні суспензії, що містять іонний гербіцидно активний компонент, гліфосат, та відносно полярний масляний гербіцидно активний компонент, ацетохлор. Таблиця IV представляє детальну інформацію про ці композиції. Масляна безперервна фаза містить суміші масляного активного компонента, ацетохлору, і складного ефіру, ізопропілміристату, що має діелектричну константу приблизно 3.24 при 25 °C. Об'ємна

внутрішня фаза являє собою тверді частинки гліфосату, дисперговані в вищезазначеній масляній безперервній фазі. Кульовий млин Retsch PM400 Ball Mill використовували як розмелювальне обладнання при розмелюванні гліфосатних твердих частинок в приготуванні масляної суспензії. Емульгувальними засобами в Зразках 1 і 2 були суміші діалкілсульфосукцинатної поверхнево-активної речовини, а саме, біс(2-етилгексил)сульфосукцинату натрію, і поверхнево-активної речовини етоксильованого складного фосфатного ефіру, а саме, тристирилфенолетоксилат-поліоксіетилен-16- складного фосфатного ефіру. Емульгувальним засобом в Зразку 3 була поверхнево-активна речовина етоксильованого ефір-аміну, а саме, поліоксіетилен-5 ізотридецилоксипропіламін

Таблиця IV

| Компонент                                                         | Мас. %   |          |          |
|-------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
|                                                                   | Зразок 1 | Зразок 2 | Зразок 3 |
| Acetochlor Tech (96 % активного компонента)                       | 31.38    | 28.23    | 28.87    |
| Антидот MON 13900                                                 | 6.56     | 6.05     | 6.03     |
| Органоглина-гель в Acetochlor Tech <sup>1</sup>                   | 4.92     | 4.94     | 4.53     |
| Ізопропілміристан                                                 | 20.11    | 26.37    | 27.84    |
| Isopar M (вуглеводень)                                            | 1.30     | 1.31     |          |
| Гліфосатні тверді речовини                                        | 25.87    | 23.62    | 23.80    |
| ПЕГ-30 диполігідроксистеарат                                      | 4.85     | 4.43     | 4.46     |
| Біс(2-етилгексил)сульфосукцинат натрію <sup>2</sup>               | 3.03     | 3.07     |          |
| Тристирилфенолетоксилат-поліоксіетилен-16-складний фосфатний ефір | 1.99     | 1.97     |          |
| Поліоксіетилен-5 ізотридецилоксипропіламін                        |          |          | 4.47     |

<sup>1</sup> Органоглино-гелева композиція представлена в Таблиці V

<sup>2</sup> Застосовують як 70 мас. % розчину в Isopar M

Таблиця V

| Компонент                                   | Мас. % |
|---------------------------------------------|--------|
| Acetochlor Tech (96 % активного компонента) | 85.04  |
| Органоглиняні тверді речовини               | 12.06  |
| Пропіленкарбонат                            | 2.90   |

#### ПРИКЛАД 5

Одержували масляні дисперсійні композиції, які являють собою або високодіелектричну суспоемульсію типу "масло в маслі" (Зразок 1), або високодіелектричну емульсію типу "масло в маслі-спів-масло-суспензія в маслі" (Зразки 2 і 3), що містять три гербіцидно активні компоненти, а саме, ацетохлор, дикамбу та мезотріон. В Таблиці VI, Зразок 1 може бути описаний як високодіелектрична суспоемульсія типу "масло в маслі", тоді як Зразки 2 і 3 описані як високодіелектрична емульсія типу "масло в маслі-спів-масло-суспензія в маслі". Масляна безперервна фаза містить суміші легкого і важкого мінеральних масел. Дикамба має обмежену розчинність в мінеральному маслі, тоді як ацетохлор, незважаючи на те, що він є масляною рідиною, має обмежену здатність до змішування з мінеральним маслом. Зразок 1 містить дві об'ємні дисперсні фази: I) емульгований розчин дикамби в ацетохлорі (тобто, тверді речовини дикамби розчинені в ацетохлорі); і II) дисперговані тверді частинки мезотріону; обидві в вищезазначеній масляній безперервній фазі. При одержанні Зразка 1, тверді частинки мезотріону спочатку розмелюють у легкому мінеральному маслі у якості висококонцентрованої масляної дисперсії, потім одержану в результаті масляну дисперсію змішують в суміші легкого та важкого мінеральних масел. Кульовий млин Retsch PM400 використовували як обладнання для розмелювання при розмелюванні твердих частинок мезотріону при приготуванні масляної суспензії. Це призначено для підвищення ефективності розмелювання, оскільки ефективність розмелювання, як правило, зростає із збільшенням вмісту частинок, що є розмеленими. Зразки 2 і 3 також містять дві об'ємні дисперсні фази: I) емульгований розчин дикамби в ацетохлорі; і II) емульгована масляна суспензія (одержана з використанням кульового млина Retsch PM400) твердих частинок мезотріону в силіконовому маслі; обидві у в вищезазначеній масляній безперервній фазі. Слід зазначити, що силіконові масла, які складаються з диметикону з відносно високою молекулярною масою, мають обмежену змішувальність з мінеральним маслом,

- а також з ацетохлором. Емульгування відповідних збагачених маслом об'ємних внутрішніх фаз проводили з використанням вищезазначеного обладнання для розмелювання. Як показано в Таблиці II-B, коли мезотріон поєднують з ацетохлором в звичайній масляній дисперсійній композиції (Зразок 1 в Таблиці II-B), % залишкового вмісту мезотріону при 54 °C протягом 2 тижнів менше ніж 80 %. Хімічна стабільність покращується в основному завдяки масляним дисперсійним композиціям, приготованим в цьому Прикладі, як показано в Таблиці IX.

Таблиця VI

| Компонент                                                                                 | Мас. %   |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
|                                                                                           | Зразок 1 | Зразок 2 | Зразок 3 |
| Розчин Dicamba Tech в Acetochlor Tech <sup>1</sup>                                        | 38.36    | 38.66    | 38.66    |
| Суспензія твердих речовин мезотріону в легкому мінеральному маслі <sup>2</sup>            | 5.79     |          |          |
| Суспензія твердих речовин мезотріону в силіконовому маслі (20 сСт Silicone) <sup>2</sup>  |          | 8.10     |          |
| Суспензія твердих речовин мезотріону в силіконовому маслі (100 сСт Silicone) <sup>2</sup> |          |          | 8.10     |
| Легке мінеральне масло                                                                    | 20.47    | 19.11    | 19.11    |
| Важке мінеральне масло                                                                    | 15.99    | 14.60    | 14.60    |
| Органоглина-гель в важкому мінеральному маслі <sup>3</sup>                                | 5.54     | 5.58     | 5.58     |
| Isopar M (Вуглеводень)                                                                    | 1.71     | 1.72     | 1.72     |
| ПЕГ-30 диполігидроксистеарат                                                              | 4.18     | 4.21     | 4.21     |
| Біс(2-етилгексил)сульфосукцинат натрію <sup>4</sup>                                       | 3.98     | 4.01     | 4.01     |
| Тристирилфенолетоксилат-поліоксіетилен-16-складний фосфатний ефір                         | 3.98     | 4.01     | 4.01     |

<sup>1</sup> Тверді речовини Dicamba Tech (з 98.3 % дикамби) розчинений в Acetochlor Tech (з 96 % ацетохлору), з одержаним в результаті розчином, що містить 78.75 мас. % ацетохлору і 17.66 мас. % дикамби

<sup>2</sup> Суспензійна композиція представлена в Таблиці VII

<sup>3</sup> Органоглино-гелева композиція представлена в Таблиці VIII

<sup>4</sup> Застосовують як 70 мас. % розчин в Isopar M

Таблиця VII

| Компонент                                                | Мас. %                                                            |                                                                  |                                                                   |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                                                          | Суспензія твердих речовин мезотріону в легкому мінеральному маслі | Суспензія твердих речовин мезотріону в силіконі (20 сСт силікон) | Суспензія твердих речовин мезотріону в силіконі (100 сСт силікон) |
| Тверді речовини мезотріону (98.3 % активного компонента) | 50.00                                                             | 36.00                                                            | 36.00                                                             |
| Легке мінеральне масло                                   | 42.50                                                             |                                                                  |                                                                   |
| 20 сСт силіконове масло (диметикон) <sup>1</sup>         |                                                                   | 64.00                                                            |                                                                   |
| 100 сСт силіконове масло (диметикон) <sup>2</sup>        |                                                                   |                                                                  | 64.00                                                             |
| ПЕГ-30 диполігидроксистеарат                             | 7.50                                                              |                                                                  |                                                                   |

<sup>1</sup> Молекулярна маса 20 сСт диметикону (полімеру) становить приблизно 2,000 Дальтон

<sup>2</sup> Молекулярна маса 100 сСт диметикону (полімеру) становить приблизно 6,000 Дальтон

Таблиця VIII

| Компонент                     | Мас. % |
|-------------------------------|--------|
| Важке мінеральне масло        | 81.00  |
| Органоглиняні тверді речовини | 14.88  |
| Пропіленкарбонат              | 4.12   |

Таблиця IX

| Активний компонент | Залишковий вміст в мас. % після інкубації при 54 °C протягом 2 тижнів |          |          |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------|----------|
|                    | Зразок 1                                                              | Зразок 2 | Зразок 3 |
| Ацетохлор          | 97.3                                                                  | 98.8     | 100      |
| Дикамба            | 98.6                                                                  | 100      | 100      |
| Мезотріон          | 93.5                                                                  | 96.1     | 100      |

#### ПРИКЛАД 6

- 5 Масляні дисперсійні композиції одержували з відносно високим вмістом четвертинної аміної сполуки (QAC), а саме, хлориду ізотридецилоксипропіл біс-(2-гідроксіетил)метиламонію (Tomatine Q-17-2 PG від Evonik), який являє собою полярну четвертинну поверхнево-активну речовину. Композиції детально описані в Таблиці X.

Таблиця X

| Фаза | Компонент                                                       | Мас. %   |          |          |
|------|-----------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
|      |                                                                 | Зразок 1 | Зразок 2 | Зразок 3 |
| 1    | Розчин ацетохлор-дикамба-QAC <sup>1</sup>                       | 37.58    | 37.58    | 37.58    |
| 1    | Acetochlor Tech                                                 | 7.68     | 7.68     |          |
| 1    | Рицинова олія                                                   |          |          | 7.68     |
| 1    | Сорбітанмоноолеат (Span 80)                                     | 1.61     | 1.61     | 1.61     |
| 1    | Неіонна поверхнево-активна речовина Stepan Agent 1690-92N       | 3.18     | 3.18     | 3.18     |
| 1    | ПЕГ-30 диполігідроксистеарат                                    |          |          | 4.31     |
| 2    | Легке мінеральне масло                                          | 2.15     | 2.15     |          |
| 2    | Важке мінеральне масло                                          | 17.32    | 17.32    | 28.10    |
| 2    | Силіконове масло, 5 сСт                                         | 6.93     | 6.93     |          |
| 2    | Органоглина-гель в легкому мінеральному маслі <sup>2</sup>      | 12.20    | 12.20    |          |
| 2    | Органоглина-гель в важкому мінеральному маслі <sup>2</sup>      |          |          | 10.66    |
| 2    | Пропіленкарбонат                                                | 0.23     | 0.23     |          |
| 2    | ПЕГ-30 диполігідроксистеарат                                    | 5.43     | 5.43     | 1.19     |
| 3    | Дисперсія мезотріону в силіконовому маслі, 100 сСт <sup>3</sup> | 5.70     |          |          |
| 3    | Дисперсія мезотріону в силіконовому маслі, 500 сСт <sup>3</sup> |          | 5.70     | 5.70     |

- 1: Композиція представлена в Таблиці XI  
 2: Композиція представлена в Таблиці XII  
 3: Композиція представлена в Таблиці XIII

10

Масляні дисперсійні композиції одержували за наступною методикою:

комбінують компоненти Фази 1 в придатній посудині та змішують до однорідності;

комбінують компоненти Фази 2 в придатній посудині та змішують, застосовуючи дисперсійну лопатеву мішалку для дисперсії;

15

комбінують компоненти Фази 3 та змішують в кульовому млині фірми Retsch, застосовуючи придатне молотильне тіло, протягом заданого періоду часу;

до комбінованої Фази 2, повільно додають комбіновану Фазу 1 при перемішуванні дисперсійною лопатевою мішалкою і продовжують змішувати до однорідності;

переносять вищезазначену суміш в кульовий млин фірми Retsch, заповнений придатним молотильним тілом, і продовжують змішування протягом заданого періоду часу;

20

до суміші із Стадії (5) додають Фазу 3 і продовжують змішування протягом заданого періоду часу.

Таблиця XI

| Розчин                                    | Мас. %                                            |                                                     |                                      |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                           | Acetochlor Tech<br>(96 % активного<br>компонента) | Dicamba Tech<br>(98.3 %<br>активного<br>компонента) | QAC:<br>Tomamine Q-17-2 PG<br>(74 %) |
| Розчин ацетохлор-дикамба-QAC <sup>1</sup> | 56.864                                            | 12.454                                              | 30.682                               |

Таблиця XII

| Органоглина-гель       |                                                                                  |                        |                        |                   |                               |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|
|                        | Поверхнево-модифікована монтморилонітова глина (Nanomer 34 MN від Sigma-Aldrich) | Легке мінеральне масло | Важке мінеральне масло | Пропілен-карбонат | Диполі-гідроксистеарат ПЕГ-30 |
| Легке мінеральне масло | 12.218                                                                           | 82.474                 |                        | 1.084             | 4.225                         |
| Важке мінеральне масло | 12.219                                                                           | 80.622                 |                        | 2.925             | 4.235                         |

Таблиця XIII

| Дисперсія мезотріону в силіконо-вому маслі |                                                     |                              |                              |                                                                                                             |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | Mesotrione Tech<br>(98.6 % активного<br>компонента) | Силіконове<br>масло, 100 сСт | Силіконове<br>масло, 500 сСт | Співполімер<br>Акрилату/Етилгексил<br>акрилату/Диметиконм<br>етакрилату (KP-578,<br>від Shin-Etsu Silicone) |
| Силіконове масло,<br>100 сСт               | 34.100                                              | 60.785                       |                              | 5.115                                                                                                       |
| Силіконове масло,<br>500 сСт               | 34.100                                              |                              | 60.785                       | 5.115                                                                                                       |

## 5 ПРИКЛАД 7

Цей приклад демонструє сприятливий вплив додавання четвертинних аміних сполук на зменшення леткості дикамби із приготовленої суміші для застосування, навіть коли дикамба присутня у формі дикамби-кислоти, а не солі дикамби. Тестовані зразки одержували, коли дикамбу-кислоту розчиняли в ацетохлорі, до якого додавали розчин четвертинної аміної сполуки (QAC) в пропіленгліколі. Кількість пропілену, доданого з QAC, відповідає приблизно 9,2-9,4-кратному числу молей дикамби у відповідних тестованих зразках. Один тестований зразок (контрольний зразок) одержували без додавання будь-якої QAC, але з додаванням пропіленгліколю в кількості, що відповідає приблизно 9,4-кратному числу молей дикамби в зразку. В таблиці XIV показані композиції цих тестованих зразків. Відповідні кількості двох поверхнево-активних речовин, доданих до тестованих зразків, порівнювали для всіх тестованих зразків щодо кількості розчину дикамби-кислоти в ацетохлорі, що міститься в будь-якому даному зразку.

Таблиця XIV

| Компонент                                                                                                 | Маса, г  |          |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
|                                                                                                           | Зразок 1 | Зразок 2 | Зразок 3 |
| Розчин дикамби-кислоти в ацетохлорі (78.75 % ацетохлору, 17.66 % дикамби-кислоти)                         | 48.9     | 48.81    | 54.8     |
| 29.47 % (Мас./мас.) розчину хлориду триметилтетрадециламонію (молекулярна маса: 291.94) в пропіленгліколі | 38.66    |          |          |
| 28 % (Мас./мас.) розчину хлориду тетрабутиламонію в пропіленгліколі                                       |          | 38.8     |          |
| Пропіленгліколь (100 %, мас./мас.)                                                                        |          |          | 31.36    |
| Поверхнево-активна речовина 1: 70 % (мас./мас.) розчину діоктилсульфокцинату натрію в Isopar M            | 7.33     | 7.32     | 8.22     |
| Поверхнево-активна речовина 2: поверхнево-активна речовина Stepan TSP-PE                                  | 5.1      | 5.07     | 5.62     |

Ці одержані композиції розводили водою до концентрації дикамби-кислоти 1.2 мас. %. Розведені композиції піддавали тестуванню на леткість дикамби за методикою, описаною в "A Method to Determine the Relative Volatility of Auxin Herbicide Formulations" в публікації ASTM STP1587 під назвою "Пестицидні Склади і Системи Доставки: 35-й том, Характеристика Пестицидних складів, Ад'ювантів, і Спреїв в 2014 р.", опубл. в 2016 р., що включено в даний документ як посилання. Загальна методика коротко описана нижче.

Гумідоми (humidomes), отримані від Hummert International (деталь номер 14-3850-2 для гумідомів і 11-3050-1 для плоского лотка 1020), модифікували вирізанням отворів діаметром 2.2 см на одному кінці приблизно 5 см від верху для можливості введення скляної трубки для відбору зразка повітря (22 мм зовнішнього діаметра), що містить фільтр з пінополіуретану (PUF). Трубку для відбору зразка закріплювали о-кільцем VITON з кожного боку стінки гумідома. Трубку для відбору зразка повітря, зовнішню щодо гумідома, постачали системою труб, яку з'єднували з вакуумним колектором безпосередньо перед відбором проби. Плоский лоток під гумідомом заповнювали 1 літром просіяного сухого або вологого 50/50 ґрунту (50 % чернозему і 50 % польового ґрунту 10 США) до глибини приблизно 1 см. Гусеничний оприскувач використовували для нанесення композицій при швидкості нанесення дикамби 1.0 фунт к.е./акр при витраті 10 галонів на акр (GPA) на ґрунт кожного гумідому.

Дно плоского лотка, що містить склад ауксинового гербіциду на ґрунті, покривали кришкою гумідому і кришку закріплювали зажимами. Камери для росту встановлювали на температуру 35 °C і відносну вологість (RH) 40 %. Зібрані гумідоми поміщали в оточуюче середовище з регульованою температурою і вологістю і з'єднували з вакуумним колектором через лінію відбору проби повітря. Повітря відбирали через гумідом і PUF при швидкості 2 літри в хвилину (LPM) протягом 24 годин, в цій точці відбір зразка повітря припиняли. Гумідоми потім видаляли з регульованим оточуючим середовищем і фільтр PUF видаляли. Фільтр PUF екстрагували 20 мл метанолу і розчин аналізували на концентрацію ауксинового гербіциду за допомогою способів ЖХ-МС, відомих в даній області техніки.

Результати тестів на леткість показані в таблиці XV нижче. Результати представлені як відсоток зменшення леткості відносно тестованого зразка без QAC. Результати демонструють значне зменшення леткості за рахунок включення четвертинної аміної сполуки.

Таблиця XV

| Зразок   | Молярне співвідношення QAC до дикамби-кислоти | Молярне співвідношення Пропіленгліколю до дикамби-кислоти | % Зменшення леткості (по відношенню до Зразка 3) |
|----------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Зразок 1 | 1                                             | 9.2                                                       | 61.75                                            |
| Зразок 2 | 1                                             | 9.4                                                       | 83.79                                            |
| Зразок 3 | 0                                             | 9.4                                                       | --                                               |

## ПРИКЛАД 8

Цей приклад демонструє сприятливий вплив додавання четвертинних аміних сполук на зменшення леткості дикамби із суміші для застосування, приготованої з олійної дисперсійної

- композиції. Масляні дисперсійні композиції одержували відповідно до Прикладу 6. В таблицях XVI, XVII, XVIII, і XIX наведена детальна інформація про компоненти масляних дисперсійних композицій. Зразки масляних дисперсійних композицій розводили водою до концентрації дикамби-кислоти 1.2 мас. %. Розведені композиції піддавали тестуванню на леткість дикамби за методикою, описаною в Прикладі 7. Результати тестів на леткість показані в таблиці XIX нижче. Результати представлені як відсоток зменшення леткості відносно тестованого зразка 3 без QAC. Результати показують значне зменшення леткості за рахунок включення четвертинної аміної сполуки.

Таблиця XVI

| Органоглина-гель             | Мас. %                                                                          |                        |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                              | Поверхнево-модифікована монтморилонітова глина (Nanomer 34MN від Sigma-Aldrich) | Важке мінеральне масло |
| В важкому мінеральному маслі | 7.51                                                                            | 84.48                  |

Таблиця XVII

| Дисперсія мезотріону          | Мас. %                                        |                           |                                                                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                               | Mesotrione Tech (98.6 % активного компонента) | Силіконове масло, 100 сСт | Полігліцерил-3 полідиметилсилоксіетил-диметикон (KF 6106, від Shin-etsu Silicone) |
| В силіконовому маслі, 100 сСт | 37.22                                         | 56.47                     | 5.678                                                                             |

Таблиця XVIII

| Компоненти                                                                         | Мас. %   |          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
|                                                                                    | Розчин 1 | Розчин 2 | Розчин 3 |
| Розчин дикамби-кислоти в ацетохлорі (ацетохлор: 78.75 %, дикамба-кислота: 17.66 %) | 77.70    | 81.61    | 93.90    |
| 55.5 % (мас./мас.) розчину хлориду трибутиламонію (ТВАС) в пропіленгліколі         | 17.25    | 9.06     | 0.00     |
| Пропіленгліколь                                                                    | 0.00     | 4.03     | 0.00     |
| Поверхнево-активна речовина Stepan Agent 1690-92N                                  | 5.05     | 5.30     | 6.10     |

Таблиця XIX

| Компоненти                                                                      | Мас. %   |          |          |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
|                                                                                 | Зразок 1 | Зразок 2 | Зразок 3 |
| Легке мінеральне масло                                                          | 11.00    | 11.00    | 11.00    |
| Важке мінеральне масло                                                          | 7.91     | 7.91     | 7.91     |
| Силіконове масло, 5 сСт                                                         | 6.18     | 6.18     | 6.18     |
| Лаурил ПЕГ-9 Полідиметилсилоксіетил-диметикон (KF 6038, від Shin-etsu Silicone) | 4.55     | 4.55     | 4.55     |
| Органоглина-гель в Acetochlor Tech                                              | 9.09     | 9.09     | 9.09     |
| Aerosol OT в Isopar-M                                                           | 15.18    | 15.18    | 15.18    |
| Розчин 1, Таблиця XVIII                                                         | 40.02    |          |          |
| Розчин 2, Таблиця XVIII                                                         |          | 39.69    |          |
| Розчин 3, Таблиця XVIII                                                         |          |          | 38.87    |
| Дисперсія мезотріону в силіконовому маслі, 100 сСт                              | 6.07     | 6.40     | 7.22     |
| Молярне співвідношення ТВАС до дикамби                                          | 0.555    | 0.278    | 0        |
| Молярне співвідношення пропіленгліколю до дикамби                               | 1.61     | 1.62     | 0        |
| % Зниження леткості по відношенню до Зразка 3                                   | 44.94    | 31.14    |          |

## ПРИКЛАД 9

Одержували розчини дикамби-кислоти та афінного розчинника. Детальна інформація про

- розчини наведена в Таблиці XX. Також готували розчин, що містить дикамбу-кислоту, розчинену в ацетохлорі. Ці розчини використовувались індивідуально для одержання зразків для оцінки леткості дикамби, з застосуванням методики, описаної в Прикладі 7. Жодного засобу для контролю леткості не додавали в жоден з цих зразків. Результати тесту на леткість дикамби наведені в таблиці XXI, які показують, що леткість дикамби була значно нижчою з кожним із розчинів дикамби, відповідно, в пропіленгліколі та рициновій олії (афінний розчинник) порівняно зі зразком розчину дикамби в ацетохлорі.

Таблиця XX

| Розчин № | Афінний розчинник |                  |                          | Мас. % Dicamba Tech (98.3 мас. % дикамби) | Мас. % афінного розчинника |
|----------|-------------------|------------------|--------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|
|          | Розчинник         | Молекулярна маса | Число подвійних зв'язків | Число груп водневих зв'язків              |                            |
| 1        | Пропіленгліколь   | 76.095           |                          | 4                                         | 61.04                      |
| 2        | Рицинова олія     | 933.45           | 6                        | 12                                        | 32.55                      |

Таблиця XXI

| Дикамба Розчин # | Розчинник       | Леткість дикамби, нг/л |
|------------------|-----------------|------------------------|
| 1                | Пропіленгліколь | 2.869                  |
| 2                | Рицинова олія   | 1.721                  |
| 3                | Ацетохлор       | 4.694                  |

#### ПРИКЛАД 10

Цей Приклад демонструє композиції для емульсій для концентратів попередньо приготовлених сумішей дикамба-мезотріон, що містять розчини дикамби-кислоти в афінному розчиннику Прикладу 8. Емульсії одержують або як співемульсію типу "масло в маслі", або як полярну співемульсію типу "рідина в маслі" і "масло в маслі", залежно від того, чи афінний розчинник являє собою полярну рідину (пропіленгліколь), чи масло (рицинову олію). Композиції для органоглини-гелів, що використовуються при виготовленні цих емульсій, наведені в Таблицях XXII.

Емульсії, наведені в Таблиці XX, одержували за наступною методикою:

а) компоненти безперервної фази поєднували в придатній посудині, і готували однорідну суміш за допомогою дисперсійної лопатевої мішалки;

б) окремо, компоненти Дисперсної фази 1 об'єднували у придатній посудині, і однорідну суміш готували за допомогою мішалки;

в) коли суміш Безперервної фази підтримували при сильному перемішуванні за допомогою дисперсійної лопатевої мішалки, суміш Дисперсної фази 1 повільно додавали до суміші Безперервної фази; перемішування продовжували протягом заданого періоду часу, залежно від об'єму готової емульсії;

г) окремо, компоненти Дисперсної фази 2 об'єднували в посудині для розмелювання планетарного кульового млина Retsch PM100, завантаженого придатною кількістю молочної тіла. Одержану в результаті суміш розмелювали для зменшення розміру твердих частинок мезотріону;

д) коли емульсію Дисперсної фази 1, попередньо одержану на Стадії (в), підтримували при сильному перемішуванні, розмелену дисперсію зі Стадії (г) повільно додавали до емульсії; перемішування продовжували протягом заданого періоду часу, залежно від об'єму готової емульсії.

Таблиця XXII

| Компонент                             | Органоглина-гель 1 | Органоглина-гель 2 |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Важке мінеральне масло 1 <sup>1</sup> |                    | 81                 |
| Важке мінеральне масло 2 <sup>2</sup> | 91.79              |                    |
| Органоглина 1                         | 5.13               |                    |
| Органоглина 2                         |                    | 12.00              |
| ПЕГ-30 диполігідроксистеарат          | 1.85               | 2.85               |
| Пропіленкарбонат                      | 1.23               | 4.15               |
|                                       | 100.00             | 100.00             |

1: Мінеральне масло Drakeol 35

2: Мінеральне масло Drakeol 19

Таблиця XXIII

| Компонент                                                  | Фаза              | Емульсія 1 | Емульсія 2 | Емульсія 3 | Емульсія 4 | Емульсія 5 | Емульсія 6 |
|------------------------------------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Легке мінеральне масло 1 <sup>1</sup>                      | Без-перервна фаза |            |            |            |            |            | 34.67      |
| Важке мінеральне масло 1 <sup>2</sup>                      |                   |            |            |            |            |            | 14         |
| Важке мінеральне масло 2 <sup>3</sup>                      |                   | 18.50      | 17.67      | 18.94      | 18.76      | 18.33      |            |
| Органоглина-гель 2                                         |                   |            |            |            |            |            | 10.40      |
| Органоглина-гель 1                                         |                   | 27.80      | 26.50      | 28.42      | 28.13      | 27.49      |            |
| ПЕГ-30 диполігідроксистеарат                               |                   | 1.40       | 1.13       | 1.44       | 1.91       | 1.88       | 4.02       |
| Діоктилсульфосукцинат натрію                               |                   |            |            |            |            |            | 3.50       |
| Isopar M                                                   |                   |            |            |            |            |            | 1.50       |
|                                                            |                   |            |            |            |            |            |            |
| Dicamba Tech                                               | Дисперсна фаза 1  | 15.30      | 12.21      | 10.19      | 10.19      | 15.30      | 13.44      |
| Рицинова олія                                              |                   | 31.70      | 25.29      | 21.11      | 21.11      | 31.70      |            |
| Ethoquad C/12 DEG (75 % активного компонента) <sup>4</sup> |                   |            | 13.00      | 16.40      | 16.40      |            |            |
| Пропіленгліколь                                            |                   |            |            |            |            |            | 8.58       |
| ПЕГ-30 диполігідроксистеарат                               |                   |            |            |            |            |            |            |
| Stepan Agent 1690-92N <sup>5</sup>                         |                   |            |            |            |            |            | 1.56       |
|                                                            | Дисперсна фаза 2  |            |            |            |            |            |            |
| Mesotriane Tech                                            |                   | 2.76       | 2.19       | 1.82       | 1.82       | 2.76       | 2.84       |
| Силіконове масло, 100 cСт                                  |                   | 2.26       | 1.79       | 1.50       | 1.50       | 2.26       | 5.06       |
| KP 578 <sup>6</sup>                                        |                   | 0.28       | 0.22       | 0.18       | 0.18       | 0.28       | 0.43       |
| Загальна сума                                              |                   | 100.00     | 100.00     | 100.00     | 100.00     | 100.00     | 100.00     |

1: Drakeol 9

2: Drakeol 35

3: Drakeol 19

4: Етоксильована четвертинна амінна поверхнево-активна речовина

5: Етоксильована неіонна поверхнево-активна речовина

6: Співполімер акрилату/етилгексилакрилату/диметиконметакрилату

## ПРИКЛАД 11

- 5 Цей приклад демонструє композиції для емульсій для концентрату попередньо приготовленої суміші ацетохлор-дикамба-мезотріон, де Дисперсна фаза 1 являла собою суміш ацетохлору та воскової твердої речовини, а саме, поліетиленгліколю з молекулярною масою 30 000 Дальтон. Ацетохлор і воскову тверду речовину окремо нагрівають до приблизно 85 °C, і ці нагріті речовини потім змішують разом у придатній посудині при нагріванні та перемішуванні, у

- поєднанні з будь-якими компонентами, що залишилися, для Дисперсної фази 1. Спосіб приготування емульсії був подібний до описаного в Прикладі 10. Однак, суміш безперервної фази була охолоджена приблизно до 0-5 °C, і саме до цієї охолодженої суміші безперервної фази, яку підтримували охолодженою при сильному перемішуванні, повільно додавали попередньо нагріту суміш Дисперсної фази 1 для емульгування. Після завершення емульгування температура одержаної в результаті емульсії становила 15-20 °C. Це мало забезпечити швидке застигання крапель воскової емульсії. Детальна інформація про емульсію надана в Таблиці XXIV.

Таблиця XXIV

| Компонент                                     | Фаза             | Емульсія 1 | Емульсія 2 | Емульсія 3 | Емульсія 4 | Емульсія 5 |
|-----------------------------------------------|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Важке мінеральне масло 2 <sup>1</sup>         | Безперервна фаза | 19.88      | 19.75      | 22.26      | 19.46      | 22.00      |
| Органоглина-гель 1 <sup>2</sup>               |                  | 20.86      | 20.71      | 23.36      | 20.42      | 23.09      |
| ПЕГ-30 диполігідроксистеарат                  |                  | 1.45       | 1.03       | 0.83       | 1.38       | 1.11       |
| Acetochlor Tech                               | Дисперсна фаза 1 | 17.58      | 17.58      | 18.75      | 17.58      | 18.75      |
| Поліетиленгліколевий віск                     |                  | 5.86       | 5.86       | 6.25       | 5.86       | 6.25       |
| ПЕГ-30 диполігідроксистеарат                  |                  |            | 0.70       | 0.75       | 0.93       | 1.00       |
| Dicamba Tech                                  | Дисперсна фаза 2 | 7.63       | 7.63       | 8.14       | 7.63       | 8.14       |
| Рицинова олія                                 |                  | 15.81      | 15.81      | 16.86      | 15.81      | 16.86      |
| Ethoquad C/12 DEG (75 % активного компонента) |                  | 8.13       | 8.13       |            | 8.13       |            |
| Mesotrione Tech                               | Дисперсна фаза 3 | 1.46       | 1.46       | 1.46       | 1.46       | 1.46       |
| Силіконове масло, 100 cSt                     |                  | 1.19       | 1.19       | 1.19       | 1.19       | 1.19       |
| KP 578                                        |                  | 0.15       | 0.15       | 0.15       | 0.15       | 0.15       |
| Загальна сума                                 |                  | 100.00     | 100.00     | 100.00     | 100.00     | 100.00     |

1: Drakeol 19

2: Органоглина-гель 1 із Таблиці XXII

#### ПРИКЛАД 12

Вибрані композиції із Прикладів 10 і 11 оцінювали щодо леткості дикамби з застосуванням методики, описаної в Прикладі 7. Результати наведені в Таблиці XXV.

Таблиця XXV

| Зразок                    | Розчинник дикамби | Молярна еквівалентність четвертинної аміної сполуки по відношенню до дикамби | Леткість дикамби, нг/л |
|---------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Емульсія 1, Таблиця XXIV  | Рицинова олія     | 0.8                                                                          | 0.323                  |
| Емульсія 5, Таблиця XXIII | Рицинова олія     | 0                                                                            | 1.776                  |
| Емульсія 4, Таблиця XXIII | Рицинова олія     | 0.8                                                                          | 0.625                  |
| Емульсія 1, Таблиця XXIII | Рицинова олія     | 0                                                                            | 1.453                  |
| Емульсія 2, Таблиця XXIII | Рицинова олія     | 0.5                                                                          | 0.532                  |
| Емульсія 3, Таблиця XXIII | Рицинова олія     | 0.8                                                                          | 0.709                  |

#### ПРИКЛАД 13

Цей приклад демонструє композиції для емульсій для концентрату попередньо приготовленої суміші ацетохлор-дикамба-ізоксафлутол, де перша дисперсна фаза являє собою суміш ацетохлору і воскової твердої речовини, а саме, поліетиленгліколю з молекулярною масою 30,000 Дальтон. Детальна інформація про композиції надана в Таблиці XXVI.

Таблиця XXVI

| Компонент                                                  | Фаза             | Емульсія 1 | Емульсія 2 |
|------------------------------------------------------------|------------------|------------|------------|
| Важке мінеральне масло 2 <sup>1</sup>                      | Безперервна фаза | 19.75      | 22.26      |
| Органоглина-гель 1 <sup>2</sup>                            |                  | 20.71      | 23.36      |
| ПЕГ-30 диполігідроксистеарат                               |                  | 1.03       | 0.83       |
| Acetochlor Tech                                            | Дисперсна фаза 1 | 17.58      | 18.75      |
| Поліетиленгліколевий віск (PEG 30,000)                     |                  | 5.86       | 6.25       |
| ПЕГ-30 диполігідроксистеарат                               |                  | 0.70       | 0.75       |
| Dicamba Tech                                               | Дисперсна фаза 2 | 7.63       | 8.14       |
| Рицинова олія                                              |                  | 15.81      | 16.86      |
| Ethoquad C/12 DEG (75 % активного компонента) <sup>3</sup> |                  | 8.13       |            |

Таблиця XXVI

| Компонент                                 | Фаза             | Емульсія 1 | Емульсія 2 |
|-------------------------------------------|------------------|------------|------------|
| Ізоксафлутол (100 % активного компонента) | Дисперсна фаза 3 | 1.46       | 1.46       |
| Силіконове масло, 1000 cСт                |                  | 1.19       | 1.19       |
| KP 578 <sup>4</sup>                       |                  | 0.15       | 0.15       |
| Загальна сума                             |                  | 100.00     | 100.00     |

1: Drakeol 19

2: Органоглина-гель 2 із Таблиці XXIII

#### ПРИКЛАД 14

5 Композиції, як описано в вищезазначених Прикладах, будуть одержані, коли мезотріон є заміщеним для аклоніфену, амітролу, бифлутаміду, бензофенапу, кломазону, дифлуфенікану, флуридону, флуорохлоридону, флуртамону, ізоксафлортолу, ізоксафлутолу, мезотріону, норфлуразону, піколінафену, піразолінату, піразоксифену, сулкотріону, темботріону, топрамезону, толпіралату, тефурилтріону, або етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилокси]ацетату.

10 При включенні елементів даного винаходу або кращих варіантів здійснення винаходу(ів), терміни "зазначений" і "зазначені" означають, що існує один або декілька елементів. Терміни "що містять", "що включають" і "що мають" передбачені для включення і означають, що можуть існувати ще додаткові елементи, інші, ніж перераховані елементи.

15 Враховуючи вищевикладене, буде очевидно, що вирішується декілька завдань даного винаходу та досягаються інші переважні результати.

20 Оскільки можуть бути внесені різні зміни у вищезазначені композиції та способи, не виходячи за межі винаходу, передбачається, що всі об'єкти даного винаходу, що включені у вищевикладений опис, потрібно тлумачити як ілюстративні і такі, що не обмежують суть даного винаходу.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

25 1. Гербіцидна композиція, яка містить ауксиновий гербіцид-кислоту і афінний розчинник для ауксинового гербіциду-кислоти, де афінний розчинник включає рицинову олію, де масове співвідношення афінного розчинника і ауксинового гербіциду-кислоти становить щонайменше 1:1.

2. Композиція за п. 1, де масове співвідношення афінного розчинника і ауксинового гербіциду-кислоти становить щонайменше 1,5:1, щонайменше 2:1 або щонайменше 3:1.

30 3. Композиція за п. 1, де масове співвідношення афінного розчинника і ауксинового гербіциду-кислоти становить від 1:1 до 5:1, від 1:1 до 4:1, від 1:1 до 3:1, від 1,5:1 до 5:1, від 1,5:1 до 4:1, від 1,5:1 до 3:1, від 2:1 до 5:1, від 2:1 до 4:1 або від 2:1 до 3:1.

4. Композиція за будь-яким з пп. 1-3, де ауксиновий гербіцид вибирають з групи, що складається з наступних: 3,6-дихлор-2-метоксибензойна кислота (дикамба); 2,4-дихлорфеноксіоцтова кислота (2,4-D); 4-(2,4-дихлорфенокси)масляна кислота (2,4-DB); дихлорпроп; 2-метил-4-хлорфеноксіоцтова кислота (MCPA); 4-(4-хлор-2-метилфенокси)бутанова кислота (MCPB); 4-хлорфеноксіоцтова кислота; 2,4,5-трихлорфеноксіоцтова кислота (2,4,5-T); амінопіралід;

клопіралід; флуроксипір; триклопір; мекопроп; піклорам; хінклорак; аміноциклопірахлор; беназолін; галауксифен; флорпірауксифен; 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-індол-6-іл)піридин-2-карбонова кислота; та їх суміші.

5. Композиція за будь-яким з пп. 1-4, де ауксиновий гербіцид-кислота включає дикамбу-кислоту.

6. Композиція за будь-яким з пп. 1-5, де ауксиновий гербіцид-кислота включає 2,4-D-кислоту.

7. Композиція за будь-яким з пп. 1-6, де концентрація ауксинового гербіциду-кислоти становить щонайменше 1 мас. %, щонайменше 2 мас. %, щонайменше 5 мас. %, щонайменше 10 мас. %, щонайменше 15 мас. %, щонайменше 20 мас. %, щонайменше 30 мас. %, щонайменше 40 мас. % або щонайменше 45 мас. %.

8. Композиція за будь-яким з пп. 1-6, де концентрація ауксинового гербіциду-кислоти становить від 0,5 до 10 мас. %, від 0,5 до 5 мас. %, від 0,5 до 3 мас. %, від 10 до 55 мас. %, від 15 до 55 мас. %, від 20 до 55 мас. %, від 30 до 55 мас. %, від 40 до 55 мас. %, від 45 до 55 мас. %, від 10 до 50 мас. %, від 15 до 50 мас. %, від 20 до 50 мас. %, від 30 до 50 мас. %, від 40 до 50 мас. %, від 45 до 50 мас. %, від 10 до 45 мас. %, від 15 до 45 мас. %, від 20 до 45 мас. %, від 30 до 45 мас. %, від 40 до 45 мас. %, від 10 до 40 мас. %, від 15 до 40 мас. %, від 20 до 40 мас. %, від 30 до 40 мас. %, від 10 до 25 мас. %, від 15 до 25 мас. % або від 10 до 20 мас. %.

9. Композиція за будь-яким з пп. 1-8, що додатково містить алкіленгліколь.

10. Композиція за п. 9, де алкіленгліколь включає C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>гліколь або C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>гліколь.

11. Композиція за п. 9 або 10, де алкіленгліколь включає розгалужений C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>гліколь або розгалужений C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>гліколь.

12. Композиція за будь-яким з пп. 9-10, де алкіленгліколь вибирають з групи, що складається з пропіленгліколю, гексилгліколю, 1,3-пропандіолу, 1,4-бутандіолу, 1,3-бутандіолу та їх сумішей.

13. Композиція за будь-яким з пп. 9-12, де молярне співвідношення алкіленгліколю і ауксинового гербіциду-кислоти становить щонайменше 1:1, щонайменше 2:1, щонайменше 3:1, щонайменше 4:1, щонайменше 5:1, щонайменше 6:1, щонайменше 7:1, щонайменше 8:1 або щонайменше 9:1.

14. Композиція за будь-яким з пп. 9-12, де молярне співвідношення алкіленгліколю і ауксинового гербіциду-кислоти становить від 1:1 до 20:1, від 2:1 до 20:1, від 5:1 до 20:1, від 7:1 до 20:1, від 1:1 до 10:1, від 2:1 до 10:1, від 5:1 до 10:1 або від 7:1 до 10:1.

15. Композиція за будь-яким з пп. 9-14, де концентрація алкіленгліколю становить щонайменше 5 мас. %, щонайменше 10 мас. %, щонайменше 15 мас. %, щонайменше 20 мас. %, щонайменше 25 мас. % або щонайменше 30 мас. %.

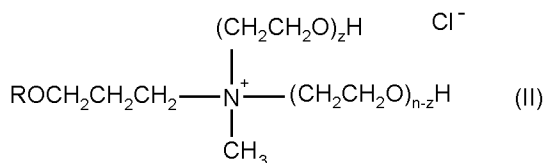
16. Композиція за будь-яким з пп. 9-14, де концентрація алкіленгліколю становить від 5 до 40 мас. %, від 5 до 35 мас. %, від 5 до 30 мас. %, від 5 до 25 мас. %, від 5 до 20 мас. %, від 5 до 15 мас. %, від 5 до 10 мас. %, від 10 до 40 мас. %, від 10 до 35 мас. %, від 10 до 30 мас. %, від 10 до 25 мас. %, від 10 до 20 мас. %, від 10 до 15 мас. %, від 15 до 40 мас. %, від 15 до 35 мас. %, від 15 до 30 мас. %, від 20 до 40 мас. %, від 20 до 35 мас. % або від 20 до 30 мас. %.

17. Композиція за будь-яким з пп. 9-16, що додатково містить розчинник.

18. Композиція за п. 17, де розчинник являє собою воду.

19. Композиція за будь-яким з пп. 1-18, де композиція додатково містить четвертинну амінну сполуку і/або реакційний продукт ауксинового гербіциду і четвертинної амінної сполуки, де четвертинну амінну сполуку вибирають з групи, що складається з солей тетрабутиламонію і солей триметил-тетрадециламонію.

20. Композиція за будь-яким з пп. 1-19, де композиція додатково містить четвертинну амінну сполуку і/або реакційний продукт ауксинового гербіциду і четвертинної амінної сполуки, де четвертинна амінна сполука має структуру формули (II):



де R являє собою алкіл (наприклад C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>алкіл), n являє собою загальне число молей (CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O) і n+z являє собою число від 0 до 15.

21. Композиція за будь-яким з пп. 1-18, де композиція додатково містить четвертинну амінну сполуку і/або реакційний продукт ауксинового гербіциду і четвертинної амінної сполуки, де четвертинну амінну сполуку вибирають з групи, що складається з хлориду ізодецилоксипропілдігідроксіетилметиламонію, хлориду ізотридецилоксипропілдігідроксіетилметиламонію, хлориду

ізотридецилоксипропілполі(5)оксіетиленметиламонію,  
октадецилдігідроксіетилметиламонію та їх сумішей.

хлориду

22. Композиція за будь-яким з пп. 19-21, де молярне співвідношення четвертинної аміної сполуки і ауксинового гербіциду становить щонайменше 0,25:1, щонайменше 0,5:1, щонайменше 0,75:1 або щонайменше 1:1.

23. Композиція за будь-яким з пп. 19-22, де молярне співвідношення четвертинної аміної сполуки і ауксинового гербіциду-кислоти становить від 0,25:1 до 2:1, від 0,25:1 до 1,75:1, від 0,25:1 до 1,5:1, від 0,25:1 до 1,25:1, від 0,25:1 до 1:1, від 0,5:1 до 2:1, від 0,5:1 до 1,75:1, від 0,5:1 до 1,5:1, від 0,5:1 до 1,25:1, від 0,5:1 до 1:1, від 0,75:1 до 2:1, від 0,75:1 до 1,75:1, від 0,75:1 до 1,5:1, від 0,75:1 до 1,25:1, від 0,75:1 до 1:1, від 1:1 до 2:1, від 1:1 до 1,75:1, від 1:1 до 1,5:1 або від 1:1 до 1,25:1.

24. Спосіб боротьби з бур'янами в полі з сільськогосподарськими рослинами, який включає стадію, на якій застосовують композицію за будь-яким з пп. 1-23 або її розведену форму в гербіцидно ефективній кількості щодо поля.

25. Спосіб приготування гербіцидної суміші, що включає стадію, на якій змішують воду з композицією за будь-яким з пп. 1-23 з утворенням гербіцидної суміші, де гербіцидна суміш являє собою дисперсію з безперервною водною фазою.