



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122330** (13) **C2**  
(51) МПК (2020.01)**A01N 25/04** (2006.01)**A01N 25/30** (2006.01)**A01N 47/36** (2006.01)**A01N 59/04** (2006.01)**A01N 59/26** (2006.01)**A01P 13/00**НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2017 07444</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Іґан Олівер (ІЕ),</b> <b>Ґолдсміт Ендрю (GB)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>21.12.2015</b>	<b>(73)</b> Володілець (володільці): <b>МІЦУІ АҒРИСАЙЕНС ІНТЕРНЕТНЛ</b> <b>С.А./Н.В.,</b> Unit 26, Northwood House, Northwood Business Park 9 Santry, Dublin, Ireland (ІЕ), <b>БАТТЕЛЛ ЮК ЛІМІТЕД,</b> 29, Springfield Lyons Approach, Chelmsford Business Park, Springfield, Chelmsford Essex CM2 5LB, United Kingdom (GB)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>27.10.2020</b>	<b>(74)</b> Представник: <b>Бочаров Максим Анатолійович, реєстр.</b> <b>№367</b>
<b>(31)</b> Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>14199867.4</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: GB 2 496 643, А, 22.05.2013 WO 0217718, А1, 07.03.2002 2013 EP 0 554 015, А1, 04.08.1993 EP 0 124 295, А2, 07.11.1984 WO 03051114, А1, 26.06.2003
<b>(32)</b> Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>22.12.2014</b>	
<b>(33)</b> Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: <b>EP</b>	
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>27.11.2017, Бюл.№ 22</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>26.10.2020, Бюл.№ 20</b>	
<b>(86)</b> Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ <b>РСТ/EP2015/080844,</b> <b>21.12.2015</b>	

**(54) РІДКІ ГЕРБІЦИДНІ КОМПОЗИЦІЇ, ЯКІ МІСТЯТЬ ПОХІДНІ СУЛЬФОНІЛСЕЧОВИНИ****(57) Реферат:**

Винахід стосується рідкої гербіцидної композиції, яка включає систему неводного розчинника, щонайменше один сульфонілсечовинний гербіцид і щонайменше одну неорганічну сіль, вибрану з фосфатів металів. Винахід також стосується застосування неорганічної солі, вибраної з фосфатів металів, для покращення хімічної стабілізації сульфонілсечовинного гербіциду в рідкій композиції, яка включає неводну систему розчинника.

UA 122330 C2



## 1. Галузь техніки, до якої належить винахід

Даний винахід стосується рідких гербіцидних композицій, які містять неводну систему розчинника, щонайменше один сульфонілсечовинний гербіцид і щонайменше одну неорганічну сіль, вибрану з карбонатів металів і фосфатів металів. Винахід також стосується застосування неорганічної солі, вибраної з карбонатів металів і фосфатів металів, для покращення хімічної стабілізації сульфонілсечовинних гербіцидів у рідких композиціях, які включають неводні системи розчинника.

## 2. Рівень техніки

Кінцеві користувачі зазвичай надають перевагу рідким композиціям, ніж твердим гербіцидним композиціям, оскільки з ними легше працювати при вимірюванні їхньої кількості, перекачуванні, розбавленні і диспергуванні у воді та обприскуванні, і зазвичай вони проявляють чудову біологічну ефективність. Типові рідкі препарати включають препарати на масляній основі, такі як масляні дисперсії (oil dispersions - OD), емульговані концентрати (emulsifiable concentrates - EC) і розчинні концентрати (soluble concentrates - SL), в яких один або декілька активних інгредієнтів розчинені і/або суспендовані в рідкому середовищі препарату.

Сульфонілсечовини являють собою добре відомий і важливий клас гербіцидів, який включає більше 30 активних інгредієнтів, що широко застосовуються для контролю широкого спектра однорічних і багаторічних широколистяних бур'янів і злакових трав у найрізноманітніших сільськогосподарських і садових культурах, а також у дерені, на пасовищах і на сільськогосподарських землях. Проте, відомо, що сульфонілсечовини є нестабільними, оскільки можуть піддаватися гідролізу через розщеплення сульфонілсечовинного містка. Незважаючи на те, що така нестабільність іноді розглядається як перевага з точки зору досягнення низьких залишків цих сполук у ґрунті, вона створює серйозні проблеми на ринку при зберіганні готових препаратів. Крім того, деякі сульфонілсечовинні гербіциди також схильні до розкладання внаслідок хімічної несумісності, коли в композиції вводяться інші гербіцидні інгредієнти. Це робить розроблення рідких композицій, що включають сульфонілсечовинні гербіциди і додаткові гербіцидні інгредієнти, ще складнішим завданням.

Незважаючи на те, що рідкі гербіцидні препарати, такі як масляні дисперсії, давно є комерційно доступними (перші патенти датовані 1980-ми і 1990-ми роками, наприклад Заявка на Патент Великобританії 2059773 і Патент США 5707928), притаманна сульфонілгербіцидним гербіцидам нестабільність обмежувала їхнє широке застосування в рідких препаратах. Замість цього похідні сульфонілсечовини зазвичай вводилися в препарати у вигляді порошків, гранул і таблеток (див., наприклад, EP 0764404 A1, WO 98/34482 A1, WO 93/13658 A1 і WO 02/17718 A1). Проте, певні спроби стабілізувати рідкі препарати сульфонілсечовинних гербіцидів були описані в даній галузі техніки.

Наприклад, в Заявці на Патент США 2006/0276337 A1 (Bayer CropScience Gmb) описується концентрат масляної суспензії, який містить одну або декілька піридилсульфонілсечовинних сполук, суспендованих в одному або декількох розчинниках необов'язково із сульфосукцинатною сіллю. Повідомлялося, що масляні суспензії є стабільними при зберіганні, але кількісне визначення стабільності не було надане.

WO 2007/027863 A2 (E.I. du Pont de Nemours & Co.) також стосується стабільних рідких композицій, що містять сульфонілсечовини, і описує концентрат масляної суспензії, що включає один або декілька сульфонілсечовинних гербіцидів, а також один або декілька складних ефірів жирних кислот і C1-C4 спиртів і лігносульфонат. Було встановлено, що стабільність цих композицій змінюється залежно від використовуваної сульфонілсечовини. Незважаючи на те, що даний документ стосується надання стабільних композицій, втрата трибенурон-метилу вже після зберігання протягом одного тижня при 40 °C становила до 66,5%.

У Патенті США 5731264 (ISP Investments Inc.) описується рідкий емульгований концентрат, що включає сульфонілсечовину і суміш аніоногенних і неіоногенних поверхнево-активних речовин, які розчинені в розчиннику, вибраному з гамма-бутиролактону, пропіленгліколю або пропелкарбонату або їхніх сумішей. Повідомляється, що період напіврозпаду отриманих препаратів, які містять метсульфурон-метил, який вважається гербіцидом із середньою стабільністю, становить 5,8 днів при 52 °C. Залежно від вибраного розчинника, через 5 днів втрачалось 25-30% метсульфурон-метилу.

У WO 2008/155108 A2 (GAT Microencapsulation AG) описуються масляні суспензії сульфонілсечовин і органо-модифікованих силанів, які, як повідомляється, стабільні при зберіганні в дещо прискорених умовах зберігання при 35 °C протягом 15 днів. У WO 2009/152827 A2 (також GAT Microencapsulation AG) використовуються більш поширені прискорені умови зберігання при 54 °C протягом двох тижнів, але в цьому документі хімічна стабільність сульфонілсечовини в суспензійних концентратах не описується.

У EP 0554015 A1 (Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.) описується хімічно стабілізована гербіцидна суспензія на масляній основі, яка містить N-[(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)амінокарбоніл-3-диметиламінокарбоніл-2-піридинсульфонамід і/або його сіль як ефективний гербіцидний компонент, сечовину, рослинну олію і/або мінеральне масло, поверхнево-активну речовину і, не обов'язково, інші інгредієнти, такі як додатковий гербіцидний компонент, загусник, розчинник та інші ад'юванти. Згідно з цим документом, сечовина додається для пригнічення розкладання ефективного гербіцидного компонента і для забезпечення хімічно стабілізованої гербіцидної суспензії на масляній основі.

GB 2496643 A (Rotam Agrochem International Company Ltd.) стосується покращення суспензійного концентрату, описаного в EP 0554015 A1. Цей документ стосується піридинсульфаніламідів (тобто піридилсульфонілсечовин) і описує додавання поліетиленполісилоксану до композиції для протидії передбачуваному поганому розподілу і поганій диспергованості у воді, обумовленим додаванням сечовини або інших стабілізаторів у концентрат суспензії.

У EP 0124295 A2 (E.I. du Pont de Nemours & Co.) повідомляється, що водні суспензії сульфонілсечовин можуть стабілізуватися введенням солей амонію, заміщеного амонію або лужних металів карбонових кислот або неорганічних кислот за умови, що солі виявляють визначену розчинність і рН властивості. Зазначається, що прикладами солей є гідрофосфат амонію, ацетат амонію, ацетат літію, ацетат натрію, ацетат калію або тіоціанат натрію.

WO 03/051114 A1 (ISP Investments Inc.) стосується збільшення терміну зберігання мікроемульсії типу "масло у воді", що містить біологічно активну сполуку аза-типу. Мікроемульсія типу "масло у воді" містить від 90 до 99,99 % мас. води. Вказується, що термін зберігання збільшується при додаванні до емульсії буферного агента. Буферний агент являє собою лужний буферний агент, такий як неорганічна Na, K і/або NH<sub>4</sub> сіль фенолу, поліфенолу або слабкої кислоти; алканоламін; поліамінна сіль слабкої кислоти або суміші зазначених буферних агентів. Дані щодо стабільності препаратів, які містять сульфонілсечовину, відсутні.

У WO 2013/174833 A1 (Bayer CropScience AG) описується препарат натрієвої солі йодосульфурон-метилу у формі масляної дисперсії, що включає гідроксистеарати, зокрема гідроксистеарат літію як загусник і стабілізатор для сульфонілсечовини.

Незважаючи на доступний рівень техніки, описаний вище, у комерційно успішні рідкі препарати введено лише декілька по суті стабільніших сульфонілсечовин, такі як нікосульфурон, бенсульфурон-метил і мезосульфурон-метил. Хоча сульфонілсечовини давно присутні на ринку, досі відсутні доступні рідкі препарати багатьох важливих сульфонілсечовин, включаючи трибенурон-метил, тифенсульфурон-метил, хлоримурон-етил, римсульфурон і сульфосульфурон. Існує нагальна потреба в покращеній системі препаратів для надійної доставки рідких композицій покращеної хімічної стабільності ширшого переліку сульфонілсечовин і препаратів сумішей сульфонілсечовин з несульфонілсечовинними гербіцидами.

### 3. Суть винаходу

Даний винахід ґрунтується на несподіваному виявленні того, що хімічна стабільність багатьох сульфонілсечовин у рідкій композиції, яка містить неводну систему розчинника, може бути покращена введенням у композицію неорганічної солі, вибраної з карбонатів металів і фосфатів металів.

Відповідно, даний винахід стосується рідких гербіцидних композицій, які містять неводну систему розчинника; щонайменше один сульфонілсечовинний гербіцид; і щонайменше одну неорганічну сіль, вибрану з карбонатів металів і фосфатів металів. Неорганічна сіль переважно включає метал, вибраний з Na, K, Ca, Mg або Al і/або являє собою неорганічну сіль, вибрану з фосфатів лужних металів і карбонатів лужних металів. Переважними неорганічними солями є Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Mg<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, AlPO<sub>4</sub> і Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Даний винахід підходить для хімічної стабілізації композицій, що містять одну, два, три, чотири або більше різних сульфонілсечовинних сполук.

Рідку гербіцидну композицію переважно отримують у вигляді масляної дисперсії (OD), диспергованого концентрату (DC), емульгованого концентрату (EC) або розчинного концентрату (SL). Щонайменше одна сульфонілсечовина розчинена, суспендована або введена у інший спосіб в неводну систему розчинника.

Рідка гербіцидна композиція за даним винаходом може містити один або декілька несульфонілсечовинних гербіцидів, які суспендовані, розчинені або введені у інший спосіб в неводну систему розчинника. Даний винахід переважно підходить для покращення хімічної стабільності сульфонілсечовини в присутності несульфонілсечовинного гербіциду, що зазвичай погіршує її хімічну стабільність.

Рідка гербіцидна композиція може включати один або декілька антидотів. Рідка гербіцидна

композиція може також включати добавки в препарат, такі як поверхнево-активні речовини, зокрема неіоногенні поверхнево-активні речовини.

Даний винахід також стосується застосування неорганічної солі, вибраної з карбонатів металів і фосфатів металів для покращення хімічної стабілізації сульфонілсечовинного гербіциду в рідкій композиції, що включає неводну систему розчинника.

#### 4. Детальний опис винаходу

##### 4.1. Загальні зауваження

Терміни "містить", "що містить", "включає", "що включає", "має", "що має" та будь-які інші їхні варіанти, коли використовуються в даному винаході, призначені для охоплення невиняткового включення. Наприклад, композиція, що містить перелік компонентів, не обов'язково обмежується тільки цими компонентами, але може включати інші компоненти, які не перелічені або явно притаманні такій композиції. Тобто, терміни "містить", "що містить", "включає", "що включає", "має", "що має" та будь-які інші їхні варіанти також охоплюють розкритий варіант здійснення, який не містить додаткові компоненти (тобто який містить зазначені компоненти). Наприклад, композиція, яка включає сульфонілсечовину, неорганічну сіль, органічний розчинник і поверхнево-активну речовину, охоплює композицію, яка включає тільки ці чотири компоненти, а також композиції, які включають зазначені чотири компоненти поряд з іншими, не переліченими компонентами.

Крім того, мається на увазі, що невизначені артикли "a" і "an", що передують елементу або компоненту винаходу, не є обмежувальними відносно кількості прикладів (тобто екземплярів) елемента або компонента. Тому артикль "a" або "an" слід читати як такий, що включає один або щонайменше один, і форма однини елемента або компонента також включає множину, якщо не очевидно, що це є однина. Наприклад, слід розуміти, що посилання на композицію, яка включає поверхнево-активну речовину, означає, що композиція включає одну або щонайменше одну поверхнево-активну речовину, якщо не визначено інше.

Далі, коли аспект винаходу описаний як "переважний", слід розуміти, що даний переважний аспект даного винаходу може поєднуватися з іншими переважними аспектами винаходу. Наприклад, якщо трибенурон-метил описаний у переліку переважних сульфонілсечовин, ізоборнілацетат описаний в переліку переважних органічних розчинників і етоксирований поліарилфенол описаний у переліку переважних поверхнево-активних речовин, тоді даний опис слід розглядати як розкриття композиції, що включає дані переважні компоненти.

##### 4.2. Рідка композиція

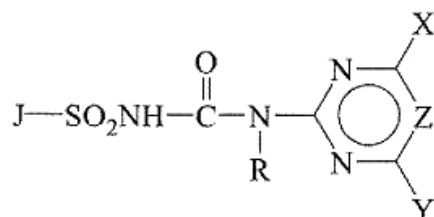
Гербіцидна композиція за даним винаходом є рідкою. Термін "рідка" означає, що композиція приймає форму рідини при стандартній температурі і тиску. Придатні рідкі композиції, що можуть застосовуватися в даному винаході, включають рідкі препарати на масляній основі, визначені в "Catalogue of pesticide formulation types i international coding system", Technical Monograph No. 2, 6th Ed. May 2008, CropLife International. Типові рідкі композиції для застосування в даному винаході включають диспергований концентрат (DC), емульгований концентрат (EC), рідку(і) частину(и) комбінованої упаковки, тверду речовину/рідину (KK) або рідину/рідину (KL), масляну дисперсію (OD), плинний концентрат, що змішується з маслом (OF), рідину, що змішується з маслом (OL), розчинний концентрат на масляній основі (SL), масло, що розподіляється (SO), рідину ультрамалого об'єму на масляній основі (UL) або суспензію ультрамалого об'єму на масляній основі (SU), або будь-яку іншу рідину на масляній основі, ще не позначену специфічним кодом у монографії CropLife (AL). Серед них масляні дисперсії (OD), дисперговані концентрати (DC), емульговані концентрати (EC) і розчинні концентрати на масляній основі (SL) є переважними. Ці та інші препарати відомі в даній галузі техніки та описані, наприклад, у публікаціях Wade van Valkenburg, "Pesticide Formulations" (1973), і "New Trends in Crop Protection Formulations" (2013) edited by Alan Knowles.

Винахід особливо підходить для покращення хімічної стабільності сульфонілсечовин у масляних дисперсіях (OD), емульгованих концентратах (EC) і розчинних концентратах (SL). Відповідно, зазначені типи препаратів є найбільш переважними для даного винаходу. Термін "масляна дисперсія" слід розуміти як концентрат дисперсії на основі неводного розчинника, в якому диспергована одна або декілька твердих активних сполук і в якому необов'язково розчинені додаткові активні інгредієнти. В одному варіанті здійснення даного винаходу щонайменше одна сульфонілсечовинна сполука суспендована в неводній системі розчинника. Додаткові сульфонілсечовинні сполуки можуть спільно суспендуватися і/або розчинятися в неводній системі розчинника. Крім однієї або декількох сульфонілсечовинних сполук, однієї або декількох нессульфонілсечовинних гербіцидних сполук можуть бути суспендовані і/або розчинені в неводній системі розчинника. Переважно, неорганічна сіль також суспендована в неводній системі розчинника.

У відсутності будь-якого зазначення на зворотне, терміни "суспендована" і "розчинена" мають звичайні для даної галузі техніки значення. Визначення того, чи суспендована або розчинена сполука, може здійснюватися при стандартних температурі і тиску. Щоб уникнути сумнівів, термін "суспендована" може означати, що 80 % мас. або більше, переважно 90 % мас. або більше, ще більш переважно 95 % мас. або більше розглянутої сполуки суспендовано в рідкій композиції, в той час як термін "розчинена" може означати, що 90 % мас. або більше, переважно 95 % мас. або більше, ще більш переважно 99 % мас. або більше розглянутої сполуки розчинено в рідкій композиції.

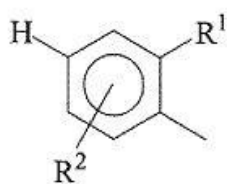
#### 4.3 Сульфонілсечовина

Рідка композиція за даним винаходом включає сульфонілсечовини. Сульфонілсечовина конкретно не обмежена і може являти собою будь-яку гербіцидну сульфонілсечовину, відому в даній галузі техніки або описану в патентній літературі. Наприклад, сульфонілсечовина може бути вибрана з сульфонілсечовин, представлених в довіднику "The Pesticide Manual" (ISBN-10: 190139686X). Як загальна структура, сульфонілсечовина може являти собою сполуку формули (I), як описано в WO 2007/027863 A2 (E.I. DuPont De Nemours i Company):

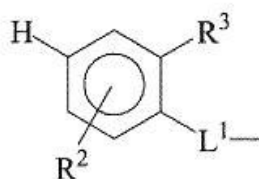


Формула (I)

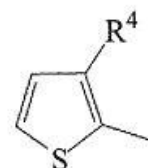
де J являє собою  $\text{R}^{13}\text{SO}_2\text{N}(\text{CH}_3)-$  або J вибраний з групи, яка складається з



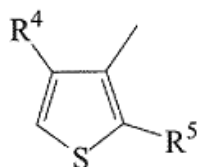
J-1



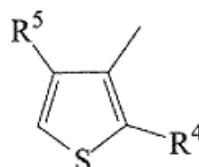
J-2



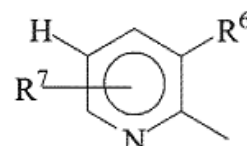
J-3



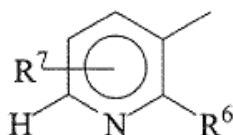
J-4



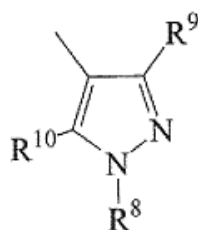
J-5



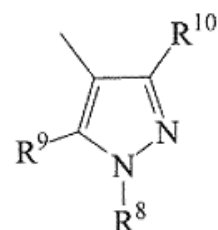
J-6



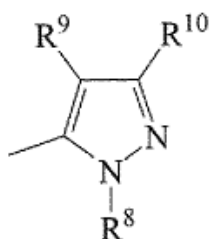
J-7



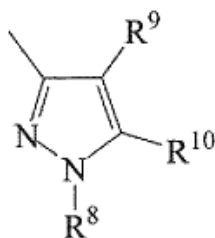
J-8



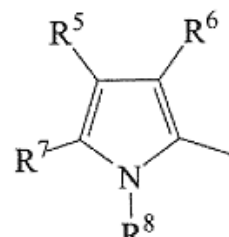
J-9



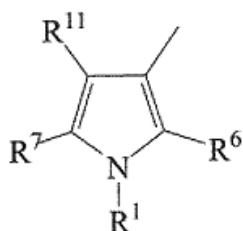
J-10



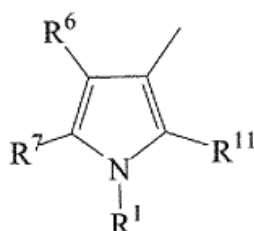
J-11



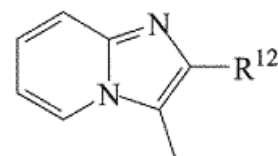
J-12



J-13



J-14



J-15

;

і де

R являє собою H або CH<sub>3</sub>;

5 R<sup>1</sup> являє собою F, Cl, Br, NO<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> алкіл, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> галогеналкіл, C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub> циклоалкіл, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> галогеналкеніл, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> галогеналкокси, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> алкоксіалкокси, CO<sub>2</sub>R<sup>14</sup>, C(O)NR<sup>15</sup>R<sup>16</sup>, SO<sub>2</sub>NR<sup>17</sup>R<sup>18</sup>, S(O)<sub>n</sub>R<sup>19</sup>, C(O)R<sup>20</sup>, CH<sub>2</sub>CN або L;

R<sup>2</sup> являє собою H, F, Cl, Br, I, CN, CH<sub>3</sub>, OCH<sub>3</sub>, SCH<sub>3</sub>, CF<sub>3</sub> або OCF<sub>2</sub>H;

10 R<sup>3</sup> являє собою Cl, NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, C(O)CH<sub>3</sub>, C(O)CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, C(O)-циклопропіл, SO<sub>2</sub>N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, OCH<sub>3</sub> або OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>;

R<sup>4</sup> являє собою C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл, C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> галогеналкіл, C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> алкокси, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> галогеналкеніл; F, Cl, Br, NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>R<sup>14</sup>, C(O)NR<sup>15</sup>R<sup>16</sup>, SO<sub>2</sub>NR<sup>17</sup>R<sup>18</sup>, S(O)<sub>n</sub>R<sup>19</sup>, C(O)R<sup>20</sup> або L;R<sup>5</sup> являє собою H, F, Cl, Br або CH<sub>3</sub>;

15 R<sup>6</sup> являє собою C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл, необов'язково заміщений 0-3 F, 0-1 Cl і 0-1 C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub> алкоксіацетилокси, або R<sup>6</sup> являє собою C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> алкокси, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> галогеналкеніл, F, Cl, Br, CO<sub>2</sub>R<sup>14</sup>, C(O)NR<sup>15</sup>R<sup>16</sup>, SO<sub>2</sub>NR<sup>17</sup>R<sup>18</sup>, S(O)<sub>n</sub>R<sup>19</sup>, C(O)R<sup>20</sup> або L;

R<sup>7</sup> являє собою H, F, Cl, CH<sub>3</sub> або CF<sub>3</sub>;R<sup>8</sup> являє собою H, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкіл або піридил;

20 R<sup>9</sup> являє собою C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл, C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> алкокси, F, Cl, Br, NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>R<sup>14</sup>, SO<sub>2</sub>NR<sup>17</sup>R<sup>18</sup>, S(O)<sub>n</sub>R<sup>19</sup>, OCF<sub>2</sub>H, C(O)R<sup>20</sup>, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> галогеналкеніл або L;

R<sup>10</sup> являє собою H, Cl, F, Br, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл або C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> алкокси;R<sup>11</sup> являє собою H, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл, C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> алкокси, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> галогеналкеніл, F, Cl, Br, CO<sub>2</sub>R<sup>14</sup>, C(O)NR<sup>15</sup>R<sup>16</sup>, SO<sub>2</sub>NR<sup>17</sup>R<sup>18</sup>, S(O)<sub>n</sub>R<sup>19</sup>, C(O)R<sup>20</sup> або L;R<sup>12</sup> являє собою галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкіл або C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкілсульфоніл;

25 R<sup>13</sup> являє собою C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> алкіл;

R<sup>14</sup> вибраний з групи, яка складається з алілу, пропаргілу, оксетан-3-ілу і C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкілу, необов'язково заміщеного щонайменше однією групою, вибраною з галогену, C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> алкокси і CN;R<sup>15</sup> являє собою H, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл або C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> алкокси;

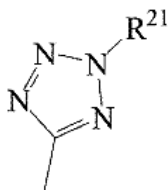
30 R<sup>16</sup> являє собою C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> алкіл;

R<sup>17</sup> являє собою H, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл, C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> алкокси, аліл або циклопропіл;R<sup>18</sup> являє собою H або C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл;R<sup>19</sup> являє собою C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> галогеналкіл, аліл або пропаргіл;

35 R<sup>20</sup> являє собою C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> алкіл, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> галогеналкіл або C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> циклоалкіл, необов'язково заміщений галогеном;

n дорівнює 0, 1 або 2;

L являє собою



L<sup>1</sup> являє собою CH<sub>2</sub>, NH або O;

R<sup>21</sup> вибраний з H і C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкілу;

X вибраний з H, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> алкілу, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> галогеналкілу, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> галогеналкілтію, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> алкілтію, галогену, C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub> алкоксіалкілу, C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub> алкоксіалкокси, аміно, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіламіно і ді(C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл)аміно;

Y вибраний з H, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> алкілу, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> алкілтію, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> галогеналкілтію, C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub> алкоксіалкілу, C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub> алкоксіалкокси, аміно, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіламіно, ді(C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл)аміно, C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub> алкенілокси, C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub> алкінілокси, C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub> алкілтіюалкілу, C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub> алкілсульфінілалкілу, C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub> алкілсульфонілалкілу, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> галогеналкілу, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> алкінілу, C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> циклоалкілу, азидо і ціано; і

Z вибраний з групи CH і N;

за умови, що (i) коли один з X і Y або обидва являють собою C<sub>1</sub> галогеналкокси, тоді Z являє собою CH; і (ii) коли X являє собою галоген, тоді Z являє собою CH, і Y являє собою OCH<sub>3</sub>, OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, N(OCH<sub>3</sub>)CH<sub>3</sub>, NHCH<sub>3</sub>, N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> або CF<sub>2</sub>H.

У формулі (I) вище термін "алкіл", що вживається сам по собі або в складних словах, таких як "алкілтію" або "галогеналкіл", включає лінійний або розгалужений алкіл, такий як метил, етил, н-пропіл, ізопропіл або різні ізомери бутилу; термін "циклоалкіл" включає, наприклад, циклопропіл, циклобутил і цикlopентил; термін "алкеніл" включає алкени з прямим або розгалуженим ланцюгом, такі як етеніл, 1-пропеніл, 2-пропеніл і різні ізомери бутенілу; термін "алкеніл" включає також полієни, такі як 1,2-пропадієніл і 2,4-бутадієніл; термін "алкініл" включає алкіни з прямим або розгалуженим ланцюгом, такі як етиніл, 1-пропініл, 2-пропініл і різні ізомери бутінілу; термін "алкініл" може також включати фрагменти, які містять декілька потрійних зв'язків, такі як 2,5-гексадіїніл; термін "алкокси" включає, наприклад, метокси, етокси, н-пропілокси, ізопропілокси і різні ізомери бутокси; термін "алкоксіалкіл" стосується алкоксильного заміщення на алкілі, і його приклади включають CH<sub>3</sub>OCH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub> і CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>; термін "алкоксіалкокси" означає алкоксильне заміщення на алкоксигрупі; термін "алкенілокси" включає нерозгалужені або розгалужені алкенілокси-фрагменти, і його приклади включають H<sub>2</sub>C=CHCH<sub>2</sub>O, (CH<sub>3</sub>)CH=CHCH<sub>2</sub>O і CH<sub>2</sub>=CHCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O; термін "алкінілокси" включає алкінілоксигрупи з прямим або розгалуженим ланцюгом, і його приклади включають HC≡CCH<sub>2</sub>O і CH<sub>3</sub>C≡CCH<sub>2</sub>O; термін "алкілтію" включає алкілтіюгрупи з прямим або розгалуженим ланцюгом, такі як метилтію, етилтію і різні ізомери пропілтію; термін "алкілтіюалкіл" означає алкілтію-заміщення на алкілі, і його приклади включають CH<sub>3</sub>SCH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>SCH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>SCH<sub>2</sub> і CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>; термін "алкілсульфінілалкіл" і "алкілсульфонілалкіл" включають відповідні сульфоксиди і сульфони, відповідно; інші замісники, такі як "алкіламіно", "діалкіламіно", визначаються аналогічно.

У формулі (I) вище загальна кількість атомів вуглецю в групі замісника зазначена префіксом "Ci-Cj", де i і j являють собою цілі числа від 1 до 5. Наприклад, "C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> алкіл" означає групи від метилу до бутилу, включаючи різні ізомери. Як додаткові приклади, "C<sub>2</sub> алкоксіалкіл" означає CH<sub>3</sub>OCH<sub>2</sub>; "C<sub>3</sub> алкоксіалкіл" означає, наприклад, CH<sub>3</sub>CH(OCH<sub>3</sub>), CH<sub>3</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub> або CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>; і "C<sub>4</sub> алкоксіалкіл" означає різні ізомери алкільної групи, заміщеної алкоксигрупою і яка містить в цілому чотири атоми вуглецю, приклади такої групи включають CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub> і CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>.

У формулі (I) вище термін "галоген", що вживається сам по собі або в складних словах, таких як "галогеналкіл", включає фтор, хлор, бром або йод. Крім того, при вживанні в складних словах, таких як "галогеналкіл", зазначений алкіл може бути частково або повністю заміщеним атомами галогену, що можуть бути однаковими або різними. Приклади "галогеналкілу" включають F<sub>3</sub>C, ClCH<sub>2</sub>, CF<sub>3</sub>CH<sub>2</sub> і CF<sub>3</sub>CCl<sub>2</sub>. Терміни "галогеналкокси", "галогеналкілтію" тощо визначаються аналогічно терміну "галогеналкіл". Приклади "галогеналкокси" включають CF<sub>3</sub>O, CCl<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>O, HCF<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O і CF<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>O. Приклади "галогеналкілтію" включають CCl<sub>3</sub>S, CF<sub>3</sub>S, CCl<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>S і ClCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>S.

Для даного винаходу переважні сульфонілсечовини формули (I) включають сульфонілсечовини, в яких X вибраний з C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> алкілу, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> галогеналкокси, галогену, ді(C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> алкіл)аміно, і Y вибраний з C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> алкілу, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> алкокси і C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> галогеналкокси.



Більш переважно, X вибраний з  $\text{CH}_3$ ,  $\text{OCH}_3$ ,  $\text{Cl}$ ,  $\text{OCHF}_2$ , і  $\text{N}(\text{CH}_3)_2$ , і Y вибраний з  $\text{CH}_3$ ,  $\text{OCH}_3$ ,  $\text{OCHF}_2$  і  $\text{OCH}_2\text{CF}_3$ .

Переважні сульфонілсечовини формули (I) також включають сульфонілсечовини, в яких J являє собою J-1,  $\text{R}^1$  являє собою  $\text{Cl}$ ,  $\text{CO}_2\text{CH}_3$ ,  $\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ ,  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}_3$  або  $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ , і  $\text{R}^2$  являє собою H; J являє собою J-1,  $\text{R}^1$  являє собою  $\text{CO}_2\text{CH}_3$ , і  $\text{R}^2$  являє собою  $\text{CH}_3$ ; J являє собою J-2,  $\text{R}^3$  являє собою  $\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ ,  $\text{OCH}_2\text{CH}_3$  або  $\text{COC}_3$ -циклоалкіл,  $\text{L}^1$  являє собою  $\text{CH}_2$ , O або NH, і  $\text{R}^2$  являє собою H; J являє собою J-5,  $\text{R}^4$  являє собою  $\text{CO}_2\text{CH}_3$ , і  $\text{R}^5$  являє собою H; J являє собою J-6,  $\text{R}^6$  являє собою  $\text{CON}(\text{CH}_3)_2$ ,  $\text{SO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  або  $\text{CF}_3$ , і  $\text{R}^7$  являє собою H; J являє собою J-10,  $\text{R}^8$  являє собою  $\text{CH}_3$ ,  $\text{R}^9$  являє собою  $\text{CO}_2\text{CH}_3$ , і  $\text{R}^{10}$  являє собою Cl.

Для мети даного винаходу слід розуміти, що термін "сульфонілсечовина формули (I)" або будь-яка сульфонілсечовина з наведених як приклад сульфонілсечовин, згаданих у даному описі, означає всі звичайні форми застосування в даній галузі техніки, такі як кислоти, складні ефіри, солі та ізомери. У даному винаході термін "сіль" включає кислотно-адитивні солі з неорганічними або органічними кислотами, такими як бромистоводнева, соляна, азотна, фосфорна, сірчана, оцтова, масляна, фумарова, молочна, малеїнова, малінова, щавлева, пропіонова, саліцилова, винна, 4-толуолсульфонова або валеріанова кислоти. Крім того, термін "сіль" включає солі, утворені з органічними основами (наприклад, піридином, аміаком або триетиламіном) або неорганічними основами (наприклад, гідридами, гідроксидами або карбонатами натрію, калію, літію, кальцію, магнію або барію). Переважні солі сульфонілсечовин формули (I) або типові приклади сульфонілсечовин, згаданих у даному описі, включають літєві, натрієві, калієві, триетиламонієві і четвертинні амонієві солі. Переважними складними ефірами для мети даного винаходу є складні алкілові ефіри, зокрема  $\text{C}_1$ - $\text{C}_{10}$ -алкілові ефіри, такі як метиловий і етиловий ефіри.

Приклади сульфонілсечовин формули (I), що можуть використовуватися для даного винаходу, включають наступні сульфонілсечовини:

амідосульфурон (N-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл) аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]-N-метилметансульфонамід),

азимсульфурон (N-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]-1-метил-4-(2-метил-2H-тетразол-5-іл)-1H-піразол-5-сульфонамід),

бенсульфурон-метил (метил-2-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]метил]бензоат),

хлоримурон-етил (етил-2-[[[(4-хлор-6-метокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]бензоат),

хлорсульфурон (2-хлор-N-[[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)аміно]карбоніл]бензолсульфонамід),

циносульфурон (N-[[[(4,6-диметокси-1,3,5-триазин-2-іл)аміно]карбоніл]-2-(2-метоксіетокси)бензолсульфонамід),

циклосульфурон (N-[[[2-(циклопропілкарбоніл)феніл]аміно]сульфоніл]-N'--(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)сечовина),

етаметсульфурон-метил (метил-2-[[[[4-етокси-6-(метиламіно)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]бензоат),

етоксисульфурон (2-етоксифеніл[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]сульфамат),

флазасульфурон (N-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]-3-(трифторметил)-2-піридинсульфонамід),

флуцетосульфурон (1-[3-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]-2-піридиніл)-2-фторпропілметоксіацетат),

флупірсульфурон-метил ((метил-2-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]-6-(трифторметил)-3-піридинкарбоксилат),

форамсульфурон (2-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]-4-(форміламіно)-N,N-диметилбензамід),

галосульфурон-метил (метил-3-хлор-5-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]-1-метил-1H-піразол-4-карбоксилат),

імазосульфурон (2-хлор-N-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]імідазо[1,2-а]піридин-3-сульфонамід),

йодосульфурон-метил (метил-4-йод-2-[[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]бензоат),

іофенсульфурон (2-йод-N-[[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)аміно]карбоніл]бензолсульфонамід),

мезосульфурон-метил (метил-2-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]-4-[[метилсульфоніл]аміно]метил]бензоат),

- метазосульфурон (3-хлор-4-(5,6-дигідро-5-метил-1,4,2-діоксазин-3-іл)-N-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]-1-метил-1H-піразол-5-сульфонамід),  
метсульфурон-метил (метил-2-[[[(4-метокси-6-метил-3,5-триазин-2-іл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]бензоат),  
5 нікосульфурон (2-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]-N,N-диметил-3-піридинкарбоксамід),  
ортосульфамурон (2-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]аміно]-N,N-диметилбензамід),  
оксасульфурон (3-оксетаніл-2-[[[(4,6-диметил-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]бензоат),  
10 примісульфурон-метил (метил-2-[[[(4,6-біс(трифторметокси)-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]бензоат),  
просульфурон (N-[[[(4-метокси-6-метил-3,5-триазин-2-іл)аміно]карбоніл]-2-(3,3,3-трифторпропіл)бензолсульфонамід),  
15 піразосульфурон-етил (етил-5-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]-1-метил-1H-піразол-4-карбоксилат),  
римсульфурон (N-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]-3-(етилсульфоніл)-2-піридинсульфонамід),  
сульфометурон-метил (метил-2-[[[(4,6-диметил-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]бензоат),  
20 сульфосульфурон (N-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]-2-(етилсульфоніл)імідазо[1,2-а]піридин-3-сульфонамід),  
тифенсульфуронметил (метил-3-[[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]-2-тіофенкарбоксилат),  
25 триасульфурон (2-(2-хлоретокси)-N-[[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)аміно]карбоніл]бензолсульфонамід),  
трибенурон-метил (метил-2-[[[N-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)-N-метиламіно]карбоніл]аміно]сульфоніл]бензоат),  
трифлорисульфурон (N-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]-3-(2,2,2-трифторетокси)-2-піридинсульфонамід),  
30 трифлосульфурон-метил (метил-2-[[[4-диметиламіно]-6-(2,2,2-трифторетокси)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]-3-метилбензоат) і  
тритосульфурон (N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-(трифторметил)бензолсульфонамід).  
35 Інші сульфонілсечовини (наприклад, пропірисульфурон: 2-хлор-N-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]-6-пропілімідазо[1,2-б]піридазин-3-сульфонамід), які відомі в даній галузі техніки (наприклад, у WO 2014/01 8410 A1 (Dow Agrosiences; WO 2012/175899 A1 (Syngenta Ltd.)) також можуть бути використані для даного винаходу.
- Переважні солі сульфонілсечовин, зазначені вище, включають натрієву сіль і калієву сіль.
- 40 Переважно, сульфонілсечовина міститься в рідких композиціях за даним винаходом в кількості щонайменше 0,1% мас. з розрахунку на загальну масу рідкої композиції. Більш переважно, сульфонілсечовина міститься в кількості щонайменше 0,2 % мас., щонайменше 0,5 % мас., щонайменше 0,7 % мас., щонайменше 1 % мас., щонайменше 2 % мас., щонайменше 5 % мас. або щонайменше 7 % мас. Переважно, сульфонілсечовина міститься в композиції в  
45 кількості 60 % мас. або менше. Більш переважно, сульфонілсечовина міститься в кількості 50 % мас. або менше, 40 % мас. або менше, 30 % мас. або менше, 25 % мас. або менше, 20 % мас. або менше, 10 % мас. або менше, 5 % мас. або менше, 2 % мас. або менше, або 1 % мас. або менше. Будь-яка з переважних нижніх меж значень % мас. кількості сульфонілсечовини може  
50 бути поєднана з будь-якою з переважних верхніх меж значень % мас. для визначення придатних інтервалів значень % мас. даного винаходу. Наприклад, додаткові типові інтервали значень кількості сульфонілсечовини в рідкій композиції включають від 0,1 до 60 % мас., від 1 до 50 % мас., від 2 до 40 % мас., від 5 до 30 % мас., від 0,5 до 20 % мас., від 7 до 30 % мас., від 5 до 10 % мас., від 0,2 до 5 % мас., від 0,5 до 2 % мас. і від 0,5 до 1% мас.
- Коли сульфонілсечовина використовується в модифікованій формі, такий як її сіль, складний  
55 ефір або інша форма, тоді кількості % мас., що описані вище, стосується кількості маси модифікованої сульфонілсечовини. Коли в композиції присутня більше однієї сульфонілсечовини (такої як сіль, складний або ефір тощо.), тоді кількості, описані вище, стосуються сумарної кількості всіх сульфонілсечовин, які є присутніми в композиції.
- Коли рідка композиція являє собою масляну дисперсію сульфонілсечовини, тоді розмір  
60 частинок (D50) сульфонілсечовини переважно становить щонайменше 100 нм або більше,

щонайменше 100 нм або більше, щонайменше 500 нм або більше, щонайменше 1 мкм або більше, щонайменше 2 мкм або більше, або щонайменше 3 мкм або більше, оскільки при розмірі частинок меншому зазначених значень під час їхнього подрібнення може виділятися надлишкова теплота і можливо розкладання сульфонілсечовини. Переважно, розмір частинок (D50) сульфонілсечовини становить 30 мкм або менше, 15 мкм або менше, 10 мкм або менше, 7 мкм або менше, 5 мкм або менше, 3 мкм або менше, 1 мкм або менше, 500 нм або менше. Будь-яка з переважних нижніх меж значень розміру частинок сульфонілсечовини може бути поєднана з будь-якою з переважних верхніх меж значень для визначення додаткових придатних інтервалів значень розміру частинок сульфонілсечовин даного винаходу. Наприклад, додаткові типові інтервали значень розміру частинок (D50) сульфонілсечовини включають 0,1-30 мкм, 0,2-15 мкм, 0,5-10 мкм, 0,1-0,5 мкм, 0,2-1 мкм, 0,5-3 мкм, 1-15 мкм, 1-10 мкм, 1-7 мкм, 2-15 мкм, 2-10 мкм, 2-7 мкм, 3-15 мкм, 3-10 мкм і 3-7 мкм. Термін "D50E" стосується середнього діаметра частинок і може бути визначений за допомогою розсіювання лазерного випромінювання з використанням методу, описаного в CIPAC MT187.

Рідка композиція за даним винаходом може містити більше однієї гербіцидної сульфонілсечовинної сполуки. Рідка композиція може містити будь-яку комбінацію сульфонілсечовин, які описані в даному винаході. Наприклад, рідка композиція може містити трибенурон-метил і будь-яку іншу сульфонілсечовину, описану в даному винаході; рідка композиція може містити метсульфурон-метил і будь-яку іншу сульфонілсечовину, описану в даному винаході; або рідка композиція може містити нікосульфурон і будь-яку іншу сульфонілсечовину, описану в даному винаході. Додаткові приклади комбінацій сульфонілсечовин для застосування в даному винаході включають нікосульфурон і римсульфурон; нікосульфурон і тифенсульфурон-метил; нікосульфурон і просульфурон; метсульфурон-метил і йодосульфурон-метил (необов'язково у формі натрієвої солі); метсульфурон-метил і сульфосульфурон; метсульфурон-метил і тифенсульфурон-метил; метсульфурон-метил і бенсульфурон-метил; метсульфурон-метил і хлорсульфурон; метсульфурон-метил і хлоримурон-етил; метсульфурон-метил і трибенурон-метил; трибенурон-метил і бенсульфурон-метил; трибенурон-метил і тифенсульфурон-метил; метсульфурон-метил, трибенурон-метил і тифенсульфурон-метил; трибенурон-метил і хлоримурон-етил; трибенурон-метил і мезосульфурон (необов'язково у формі мезосульфурон-метилу); трибенурон-метил і йодосульфурон-метил (необов'язково у формі натрієвої солі); йодосульфурон метил (необов'язково у формі натрієвої солі) і мезосульфурон; йодосульфурон-метил (необов'язково у формі натрієвої солі) і мезосульфурон-метил; йодосульфурон-метил (необов'язково у формі натрієвої солі) і амідосульфурон; йодосульфурон-метил (необов'язково у формі натрієвої солі) і форамсульфурон; мезосульфурон (і/або його складний метиловий ефір) і йодосульфурон-метил; форамсульфурон і йодосульфурон-метил (необов'язково в формі натрієвої солі); римсульфурон і трифенсульфурон; бенсульфурон-метил і тифенсульфурон-метил; тифенсульфурон-метил і хлоримурон-етил.

В одному аспекті даного винаходу рідка гербіцидна композиція включає щонайменше одну сульфонілсечовину, яка не є піридилсульфонілсечовиною. В іншому аспекті даного винаходу гербіцидна композиція не включає піридилсульфонілсечовину. В одному додатковому аспекті даного винаходу гербіцидна композиція не включає нікосульфурон.

#### 4.4 Неорганічна сіль

Композиція за даним винаходом включає щонайменше одну неорганічну сіль, вибрану з фосфатів металів і карбонатів металів. Приклади солей металів включають солі, отримані з лужних металів, таких як літій, натрій і калій, лужноземельних металів, таких як магній і кальцій, а також солі, які отримані з інших металів, таких як алюміній. Переважні солі для даного винаходу, включають фосфат натрію і карбонат натрію в їхніх різних формах. Типові приклади солей включають  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{AlPO}_4$ ,  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  і  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ . Можуть використовуватися безводні і гідратовані форми солей металів, але безводна форма є найбільш переважною з точки зору покращення хімічної стабільності сульфонілсечовини.

Слід розуміти, що термін "фосфат натрію" і термін "фосфат калію" включають різні форми фосфату натрію і фосфату калію, відповідно, а також всі їхні безводні і гідратовані форми. Наприклад, термін "фосфат натрію" включає дигідрофосфат натрію (безводний), дигідрофосфат натрію (моногідрат), дигідрофосфат натрію (дигідрат), гідрофосфат натрію (безводний), гідрофосфат натрію (дигідрат), гідрофосфат натрію (гептагідрат), гідрофосфат натрію (октагідрат), гідрофосфат натрію (додекагідрат), фосфат натрію (безводний, гексагональний), фосфат натрію (безводний, кубічний), фосфат натрію (напівгідрат), фосфат натрію (гексагідрат), фосфат натрію (октагідрат), фосфат натрію (додекагідрат), тригідропірофосфат натрію (безводний), дигідропірофосфат натрію (безводний),

дигідропірофосфат натрію (гексагідрат), гідропірофосфат натрію (безводний), гідропірофосфат натрію (гідрат), гідропірофосфат натрію (нонагідрат), пірофосфат натрію (безводний), пірофосфат натрію (декагідрат), трифосфат натрію і тетрафосфат натрію. Термін "фосфат калію" включає дигідрофосфат калію, гідрофосфат калію і фосфат калію, включаючи їхні безводні форми.

Несподівано було встановлено, що фосфат натрію і фосфат калію забезпечують сульфонілсечовині кращу хімічну стабільність порівняно з багатьма іншими солями, зазначеними в даному документі, зокрема сульфонілсечовинам, що у більшій мірі схильні до гідролізу в рідких композиціях. Наприклад, було встановлено, що трибенурон-метил має чудову хімічну стабільність в присутності фосфату натрію. Відповідно, фосфат натрію (у його безводній або гідратованих формах) є особливо переважним як неорганічна сіль за даним винаходом.

Чудова хімічна стабільність спостерігалася також у тих варіантах, де:

сульфонілсечовина являє собою одну або декілька сульфонілсечовин, вибраних з трибенурон-метилу, метсульфурон-метилу, нікосульфурону, бенсульфурон-метилу, форамсульфурону, піразосульфурон-етилу, хлорсульфурону, амідосульфурону і триасульфурону, і сіль являє собою  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ; або

сульфонілсечовина являє собою одну або декілька сульфонілсечовин, вибраних з трибенурон-метилу і нікосульфурону, і сіль являє собою  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; або

сульфонілсечовина являє собою одну або декілька сульфонілсечовин, вибраних з римсульфурону, бенсульфурон-метилу, мезосульфурон-метилу, тифенсульфурон-метилу, хлоримурон-етилу і триасульфурону, і сіль являє собою  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ ; або

сульфонілсечовина являє собою одну або декілька сульфонілсечовин, вибраних з метсульфурону-метилу, римсульфурону і галосульфурон-метилу, і сіль являє собою  $\text{AlPO}_4$ .

Відповідно, даний винахід також стосується препаратів, як описано в даному описі, що включає вищезазначене переважне поєднання солі і сульфонілсечовини. Даний винахід також стосується застосування  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  для покращення хімічної стабілізації трибенурону-метилу, метсульфурон-метилу, нікосульфурону, бенсульфурон-метилу, форамсульфурону, піразосульфурон-етилу, хлорсульфурону, амідосульфурону або триасульфурону у всіх таких препаратах; до застосування  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  для покращення хімічної стабілізації трибенурону-метилу або нікосульфурону у всіх таких препаратах; до застосування  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  для покращення хімічної стабілізації римсульфурон, бенсульфурон-метилу, мезосульфурон-метилу, тифенсульфурон-метилу, хлоримурон-етилу, або триасульфурону у всіх таких препаратах; до застосування  $\text{AlPO}_4$  для покращення хімічної стабілізації метсульфурон-метилу, римсульфурону або галосульфурон-метилу у всіх таких препаратах.

З точки зору покращення хімічної стабільності сульфонілсечовини, неорганічна сіль переважно міститься в рідкій композиції за винаходом в кількості щонайменше 0,01 % мас. з розрахунку на загальну масу рідкої композиції. Більш переважно, неорганічна сіль міститься в кількості щонайменше 0,03 % мас., щонайменше 0,05 % мас., щонайменше 0,1 % мас., щонайменше 0,2 % мас., щонайменше 0,5 % мас., щонайменше 1 % мас., щонайменше 2 % мас. Неорганічна сіль переважно міститься в композиції в кількості 30 % мас. або менше для зменшення проблем фізичної стабільності препарату і зниження пригнічення функції будь-яких поверхнево-активних речовин, які необов'язково присутні. Більш переважно, неорганічна сіль міститься в кількості 25 % мас. або менше, 20 % мас. або менше, 15 % мас. або менше, 10 % мас. або менше, 8 % мас. або менше, 6 % мас. або менше, 5 % мас. або менше, 2 % мас. або менше, 1 % мас. або менше, або 0,7 % мас. або менше. Будь-яка з переважних нижніх меж значень % мас. кількості неорганічної солі може бути поєднана з будь-якою з переважних верхніх меж значень % мас. для визначення додаткових придатних інтервалів значень % мас. даного винаходу. Наприклад, додаткові типові інтервали значень кількості неорганічної солі в рідкій композиції включають від 0,01 до 30 % мас., від 0,1 до 25 % мас., від 1 до 20 % мас., від 1 до 10 % мас., від 0,5 до 10 % мас., від 1 до 5 % мас., від 0,5 до 5 % мас., від 0,1 до 2 % мас., від 0,2 до 2 % мас., від 0,2 до 1 % мас. і від 0,2 до 0,7 % мас.

Зазначені вище інтервали значень маси стосуються загальної кількості неорганічної солі, вибраної з фосфатів металів і карбонатів металів, яка є присутньою в рідких композиціях. Інтервали значень маси не стосуються інших солей, що можуть бути присутніми в композиції, таких як сіль сульфонілсечовини. Коли в композиції присутні декілька неорганічних солей, вибраних з фосфатів металів і карбонати металів, (наприклад,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  і  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ), тоді кількості, описані в даному винаході, стосуються сумарної кількості всіх неорганічних солей, вибраних з фосфатів металів і карбонатів металів, які присутні в композиції.

З точки зору покращення хімічної стабільності масове співвідношення неорганічної солі і сульфонілсечовини переважно становить 0,1 або більше. Переважно, масове співвідношення

неорганічної солі і сульфонілсечовини становить 0,2 або більше, 0,3 або більше, 0,5 або більше, 0,7 або більше, або 1, або більше. Масове співвідношення неорганічної солі і сульфонілсечовини переважно становить 5 або менше, 4 або менше, 3 або менше, 2 або менше, або 1 або менше. Переважні масові співвідношення стосуються співвідношень загальної кількості неорганічної солі, вибраної з фосфатів металів і карбонатів металів, і загальної кількості сульфонілсечовинних сполук у рідкій композиції. Будь-яка з переважних нижніх меж значень масових співвідношень може бути поєднана з будь-якою з переважних верхніх меж значень масових співвідношень для визначення додаткових інтервалів масових співвідношень, придатних для даного винаходу. Наприклад, додаткові типові інтервали значень масових співвідношень неорганічної солі і сульфонілсечовини включають від 0,1 до 5, від 0,2 до 4, від 0,3 до 3, від 0,3 до 1, від 0,5 до 2, від 0,7 до 2, від 0,1 до 2, від 1 до 2 і від 1 до 5.

В одному варіанті здійснення даного винаходу рідка гербіцидна композиція включає:

неводну систему розчинника;

щонайменше один сульфонілсечовинний гербіцид, де загальна кількість сульфонілсечовинних сполук становить від 1 до 50 % мас. композиції; і

щонайменше одну неорганічну сіль, вибрану з карбонатів металів і фосфатів металів, де загальна кількість неорганічної солі, вибраної з карбонатів металів і фосфатів металів, становить від 0,1 до 20 % мас.;

за умови, що масове співвідношення неорганічної солі, вибраної з фосфатів металів і карбонатів металів, і сульфонілсечовини знаходиться в інтервалі від 0,1 до 5.

У переважному варіанті здійснення даного винаходу загальна кількість сульфонілсечовинних сполук становить від 2 до 20 % мас., загальна кількість неорганічної солі, вибраної з карбонатів металів і фосфатів металів, становить від 1 до 20 % мас., і масове співвідношення неорганічної солі і сульфонілсечовини знаходиться в інтервалі від 0,1 до 5.

В переважному варіанті здійснення винаходу загальна кількість сульфонілсечовинних сполук становить від 2 до 20 % мас., загальна кількість неорганічної солі, вибраної з карбонатів металів і фосфатів металів, становить від 1 до 20 % мас., масове співвідношення неорганічної солі і сульфонілсечовини знаходиться в інтервалі від 0,5 до 2,5, переважно від 0,7 до 2,3.

У будь-якому з вищезазначених варіантів здійснення даного винаходу, якщо сіль включає  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (безводний або гідратований), масове співвідношення  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  і сульфонілсечовини переважно знаходиться в інтервалі від 0,1 до 2, більш переважно в інтервалі від 0,1 до 1. Якщо сіль включає  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  (безводний або гідратований), масове співвідношення  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  і сульфонілсечовини переважно знаходиться в інтервалі від 0,1 до 2, більш переважно в інтервалі від 0,5 до 2, найбільш переважно в інтервалі від 1 до 2. Якщо сіль включає  $\text{K}_3\text{PO}_4$  (безводний або гідратований), масове співвідношення  $\text{K}_3\text{PO}_4$  і сульфонілсечовини переважно знаходиться в інтервалі від 0,1 до 2, більш переважно в інтервалі від 0,5 до 2, найбільш переважно в інтервалі від 1 до 2.

Крім того, було виявлено, що зберігання розміру частинок неорганічної солі в межах визначеного інтервалу забезпечує переваги з точки зору підвищення хімічної стабільності сульфонілсечовини. Розмір частинок (D50) неорганічної солі переважно становить щонайменше 100 нм або більше, щонайменше 200 нм або більше, щонайменше 500 нм або більше, щонайменше 1 мкм або більше, щонайменше 1,5 мкм або більше, або щонайменше 2 мкм або більше. Розмір частинок (D50) неорганічної солі переважно становить від 30 мкм або менше, 15 мкм або менше, 10 мкм або менше, 5 мкм або менше, 3 мкм або менше, 1 мкм або менше, або 500 нм або менше для покращення хімічної стабільності сульфонілсечовини в композиції. Будь-яка з переважних нижніх меж розміру частинок неорганічної солі може бути поєднана з будь-якою з переважних верхніх меж для визначення додаткових придатних інтервалів значень розмірів частинок солі за даним винаходом. Наприклад, додаткові типові інтервали значень розмірів частинок неорганічної солі включають 0,1-30 мкм, 0,2-15 мкм, 0,5-10 мкм, 0,1-0,5 мкм, 0,2-1 мкм, 0,5-3 мкм, 1-15 мкм, 1-10 мкм, 1-5 мкм, 1-3 мкм, 1,5-15 мкм, 2-15 мкм, 2-1 мкм, 2-5 мкм і 2-3 мкм. D50 стосується середнього діаметра частинок і може бути визначений за допомогою розсіювання лазерного випромінювання з використанням методу, описаного в CIPAC MT187.

В одному аспекті даного винаходу рідка композиція включає щонайменше одну неорганічну сіль, вибрану з карбонатів металів і фосфатів металів, яка не є карбонатом кальцію або трифосфатом натрію. У ще одному аспекті даного винаходу рідка композиція не містить карбонат кальцію або трифосфат натрію. У ще одному аспекті даного винаходу, якщо рідка композиція містить піридилсульфонілсечовину, то композиція не містить карбонат кальцію або натрійтрифосфат. У ще одному аспекті, якщо рідка композиція містить піридилсульфонілсечовину, композиція не містить гідрокарбонати лужних металів,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  або  $\text{K}_2\text{CO}_3$ . У ще одному аспекті винаходу, якщо рідка композиція містить нікосульфурон, то

композиція не містить одну або декілька солей, вибраних з карбонату кальцію, трифосфату натрію і гідрокарбонатів лужних металів,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  або  $\text{K}_2\text{CO}_3$ .

#### 4.5 Неводний розчинник

Композиція за даним винаходом включає неводну систему розчинника. Термін "неводна система розчинника" означає, що один або декілька розчинників, які відрізняються від води (наприклад, органічні розчинники), використовують як рідкий носій в рідкій композиції. Це не значить, що система розчинника обов'язково має бути повністю вільною від води. Слідові кількості води можуть бути присутніми в компонентах, що використовуються для отримання неводної системи розчинника. Наприклад, слідові кількості води можуть вводитися в систему розчинника з органічними розчинниками, поверхнево-активними речовинами або солями, які використовуються для отримання рідкої гербіцидної композиції. В той час як термін "неводна система розчинника" зрозуміла у даній галузі техніки (наприклад, у OD, EC і SL використовується неводна система розчинника), щоб уникнути будь-яких сумнівів, термін може розглядатися як такий, що означає, що рідка композиція містить воду в кількості 5 % мас. або менше з розрахунку на масу композиції, переважно 3 % мас. або менше, більш переважно 2 % мас., найбільш переважно 1 % мас. або менше.

Сульфонілсечовину і неорганічну сіль розчиняють, диспергують, суспендують або вводять у інший спосіб в неводну систему розчинника. Типові розчинники описані в публікації Marsden, Solvents Guide, 2nd Ed., Interscience, New York, 1950. Неводна система розчинника переважно містить один або декілька апротонних органічних розчинників як основний компонент системи розчинника. Коли кількість апротонного розчинника в системі розчинника становить 50 % мас. або більше, здатність неорганічної солі хімічно стабілізувати сульфонілсечовину значно покращується. Переважно, один або декілька апротонних розчинників становлять 60 % мас. або більше, 70 % мас. або більше, 80 % мас. або більше, і найбільш переважно 90 % мас. або більше з розрахунку на систему розчинника. Придатні органічні апротонні розчинники для застосування в даному винаході включають, наприклад, розчинники, які перелічені в розділі "Component C" у Заявці на Патент США 2005/0113254 (Bayer CropScience Gmbh):

(1) вуглеводні, що можуть бути незаміщеними або заміщеними, наприклад:

(1a) ароматичні вуглеводні, наприклад моно- або поліалкілзаміщені бензоли, такі як толуол, ксилоли, мезитилен, етилбензол; моно- або поліалкілзаміщені нафталіни, такі як 1-метилнафталін, 2-метилнафталін або диметилнафталін, або інші ароматичні вуглеводні - похідні бензолу, такі як індан або Tetralin® або їхні суміші;

(1b) аліфатичні вуглеводні, наприклад аліфатичні вуглеводні з прямим або розгалуженим ланцюгом, наприклад формули  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ , такі як пентан, гексан, октан, 2-метилбутан або 2,2,4-триметилпентан, або циклічні необов'язково алкіл-заміщені аліфатичні вуглеводні, такі як циклогексан або метилциклопентан або їхні суміші, такі як розчинники серії Exxsol® D, серії Isopar® або серії Bayol®, наприклад Bayol® 82 (ExxonMobil Chemicals), або серії Isane® IP або серії Hydroseal® G (TotalFinaElf), а також ненасичені аліфатичні вуглеводні з прямим ланцюгом, розгалуженим ланцюгом або циклічні, включаючи терпени, такі як терпентин і його компоненти (наприклад, пінен, камфен), та їхні інші похідні, такі як ізоборнілацетат (екзо-1,7,7-триметилбіцикло[2.2.1]гепт-2-илацетат);

(1c) суміші ароматичних і аліфатичних вуглеводнів, такі як розчинники серії Solvesso®, наприклад Solvesso® 100, Solvesso® 150 або Solvesso® 200 (ExxonMobil Chemicals), серії Solvarex®/Solvaro® (TotalFinaElf) або серії Caromax®, наприклад Caromax® 28 (Petrochem Carless); або

(1d) галогеновані вуглеводні, такі як галогеновані ароматичні та аліфатичні вуглеводні, наприклад хлорбензол або метиленхлорид;

(2) апротонні полярні розчинники, такі як прості ефіри, складні ефіри  $\text{C}_1$ - $\text{C}_9$ -алканових кислот, які можуть бути моно-, ди- або поліфункціональними, такі як складні моно-, ди- або триєфіри, наприклад, з  $\text{C}_1$ - $\text{C}_{18}$ -алкіловими спиртами, кетонами з низькою тенденцією до таутомеризації, складні ефіри фосфорної кислоти, аміди, нітрили або сульфони, наприклад, тріс-2-етилгексилфосфат, діізобутиладипат, Rhodiasolv® RPDE (Rhodia), циклогексанон, Jeffsol® PC (Huntsman),  $\gamma$ -бутиролактон, розчинники на основі піролідону, такі як N-метилпіролідон або N-бутилпіролідон, диметилсульфоксид, ацетонітрил, трибутилфосфатам або продукти серії Hostarex® PO (Clariant);

(3) складні ефіри жирних кислот, наприклад природного походження, наприклад натуральні олії, такі як тваринні масла або рослинні олії, або синтетичного походження, такі як олії серії Edenor®, наприклад Edenor® MEPa або Edenor® MESU, серії Agnique® ME, серії Agnique® AE (Cognis), серії Salim® ME (Salim), серії Radia®, наприклад Radia® 30167 (ICI), серії Prilube®, наприклад Prilube® 1530 (Petrofina), серії Stepan® C (Stepan) або серії Witconol® 23 (Witco).

Складні ефіри жирних кислот, переважно являють собою складні ефіри  $C_{10}$ - $C_{22}$  жирних кислот, переважно  $C_{12}$ - $C_{20}$  жирних кислот. Складні ефіри  $C_{10}$ - $C_{22}$  жирних кислот являють собою, наприклад, складні ефіри ненасичених або насичених  $C_{10}$ - $C_{22}$  жирних кислот, зокрема складні ефіри кислот з парним числом атомів вуглецю, наприклад ерукової кислоти, лауринової

5 кислоти, пальмітинової кислоти і, зокрема,  $C_{18}$  жирних кислот, таких як стеаринова кислота, олеїнова кислота, лінолева кислота або ліноленова кислота.

Прикладами складних ефірів жирних кислот, таких як складні ефіри  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот, є складні ефіри гліцерину та гліколю і жирних кислот, таких  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирні кислоти, або продукти їхньої міжмолекулярної переетерифікації, наприклад складні алкілові ефіри жирних кислот, такі як  $C_{1}$ - $C_{20}$ -алкілові ефіри  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот, що можуть бути отримані, наприклад, за допомогою міжмолекулярної переетерифікації вищезазначених складних ефірів гліцерину і гліколю та жирних кислот, такі як складні ефіри  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот з  $C_{1}$ - $C_{20}$ -спиртами (наприклад, метанолом, етанолом, пропанолом або бутанолом). Переважні алкілові ефіри жирних кислот, такі як  $C_{1}$ - $C_{20}$ -алкілові ефіри  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот, являють собою складні

15 метилові ефіри, етилові ефіри, пропілові ефіри, бутилові ефіри, 2-етилгексилові ефіри і додецилові ефіри. Переважні гліколеві і гліцеринові ефіри жирних кислот, такі як складні ефіри  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот, є однорідними або змішаними ефірами гліколю і гліцерину і  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот, зокрема жирних кислот з парним числом атомів вуглецю, наприклад ерукової кислоти, лауринової кислоти, пальмітинової кислоти і, особливо,  $C_{18}$ -жирних кислот, таких як

20 стеаринова кислота, олеїнова кислота, лінолева кислота або ліноленова кислота.

Тваринні масла і рослинні олії, в цілому, відомі і комерційно доступні. Для цілей даного винаходу термін "тваринні масла" слід розуміти як такий, що означає масла тваринного походження, такі як китовий жир, риб'ячий жир, мускусна олія або норковий жир, а термін "рослинні олії" слід розуміти як такий, що означає олії олійних рослин, такі як соєва олія,

25 ріпакова олія, кукурудзяна олія, соняшникова олія, бавовняна олія, лляна олія, кокосова олія, пальмова олія, олія розторопші, олія волоського горіху, арахісова олія, маслинова олія або рицинова олія, зокрема ріпакова олія, де рослинні олії також включають продукти їхньої переетерифікації, наприклад алкілові ефіри, такі як метиловий ефір ріпакової олії або етиловий ефір ріпакової олії.

Рослинні олії переважно являють собою складні ефіри  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот, переважно  $C_{12}$ - $C_{20}$ -жирних кислот. Складні ефіри  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот являють собою, наприклад, складні ефіри ненасичених або насичених  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот, зокрема з парним числом атомів вуглецю, наприклад, ерукової кислоти, лауринової кислоти, пальмітинової кислоти і, особливо,  $C_{18}$ -жирних кислот, таких як стеаринова кислота, олеїнова кислота, лінолева кислота або ліноленова кислота. Прикладами рослинних олій є складні ефіри  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот з гліцерином або гліколем, або  $C_{1}$ - $C_{20}$ -алкілові ефіри  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирних кислот, що можуть бути отримані, наприклад, за допомогою міжмолекулярної переетерифікації складних ефірів гліцерину або гліколю з  $C_{10}$ - $C_{22}$ -жирними кислотами, складних ефірів, зазначених вище, з  $C_{1}$ - $C_{20}$ -спиртами (наприклад, метанолом, етанолом, пропанолом або бутанолом). Рослинні олії можуть

40 являти собою суміші, наприклад комерційно доступні рослинні олії, зокрема ріпакові олії, такі як метиловий ефір ріпакової олії, наприклад Phytobor® B (Novance, France), Edenor® MESU і олії серії Agnique® ME (Cognis, Germany), серії Radia® (ICI), серії Prilube® (Petrofina), біодизельне паливо, або у формі комерційно доступних препаратів масловмісних добавок, зокрема на основі ріпакової олії, такі як складний метиловий ефір ріпакової олії, наприклад Hasten® (Victoria Chemical Company, Australia), Actirob® B (Novance, France), Rako-Binol® (Bayer AG, Germany), Renol® (Stefes, Germany) або Mero® (Stefes, Germany).

Прикладами синтетичних складних ефірів кислот є, наприклад, складні ефіри, отримані з жирних кислот з непарним числом атомів вуглецю, такі як складні ефіри  $C_{11}$ - $C_{21}$ -жирних кислот.

Переважними органічними розчинниками є вуглеводні, зокрема ароматичні вуглеводні і/або аліфатичні вуглеводні, і складні ефіри жирних кислот, такі як рослинні олії, тригліцериди жирних кислот, що включають від 10 до 22 атомів вуглецю, які можуть бути насиченими або ненасиченими з лінійним або розгалуженим ланцюгом і можуть містити або не містять інші функціональні групи, такі як кукурудзяна олія, ріпакова олія, соняшникова олія, бавовняна олія, лляна олія, соєва олія, кокосова олія, пальмова олія, олія розторопші або рицинова олія, а також продукти їхньої міжмолекулярної переетерифікації, такі як алкілові ефіри жирних кислот, і їхні суміші.

Переважні розчинники для застосування в даному винаході включають лінійні або розгалужені  $C_6$ - $C_{30}$ -парафінові масла, наприклад гексан, гептан, октан, нонан, декан, ундекан, додекан, тридекан, тетрадекан, пентадекан, гексадекан, їхні суміші або їхні суміші з гомологами з вищою температурою кипіння, такими як гепта-, окта-, нонадекан, ейкозан, генейкозан,

докозан, трикозан, тетракозан, пентакозан та їхні розгалужені ізомери; ароматичні або циклоаліфатичні розчинники, які можуть бути незаміщеними або заміщеними, C7-C18-вуглеводневі сполуки, такі як моно- або поліалкілзаміщені бензоли або моно- або поліалкілзаміщені нафталіни; рослинні олії, такі як рідкі тригліцериди, наприклад маслинна олія, капокова олія, рицинова олія, олія папаї, олія камелії, пальмова олія, кунжутна олія, кукурудзяна олія, рисова олія, арахісова олія, горіхова олія, кокосова олія, бавовняна олія, соєва олія, ріпакова олія, лляна олія, тунгова олія, соняшникова олія, сафлорова олія, або продукти їхньої міжмолекулярної переетерифікації, наприклад, складні алкілові ефіри, такі як метиловий ефір ріпакової олії або етиловий ефір ріпакової олії; тваринний жир, такий як китовий жир, риб'ячий жир або норковий жир; рідкі складні ефіри C1-C12 одноатомних або багатоатомних спиртів, наприклад бутанолу, н-октанолу, ізооктанолу, додеканолу, циклопентанолу, циклогексанолу, циклооктанолу, етиленгліколю, пропіленгліколю або бензилового спирту, з C2-C10 карбоновими або полікарбоновими кислотами, такими як капронова кислота, капринова кислота, каприлова кислота, пеларгонова кислота, бурштинова кислота і глутарова кислота; або з ароматичними карбоновими кислотами, такими як бензойна кислота, толуїлова кислота, саліцилова кислота і фталева кислота. Таким чином, складні ефіри, які можуть бути використані в композиції відповідно до винаходу, являють собою бензилацетат, етиловий ефір капронової кислоти, ізоборнілацетат, етиловий ефір пеларгонової кислоти, метиловий або етиловий ефір бензойної кислоти, метиловий, пропіловий або бутиловий ефір саліцилової кислоти, складні діефіри фталевої кислоти з насиченим аліфатичним або аlicyclic C1-C12 спиртами, такі як диметиловий ефір, дибутиловий ефір, діоктиловий ефір фталевої кислоти; рідкі амідні C1-C3 амінів, алкіламінів або алканоламінів з C6-C18 карбоновими кислотами; або їхні суміші.

Неводна система розчинника присутня в такій кількості, що може виступати як рідкий носій для інших компонентів, які присутні в композиції. Переважно, неводна система розчинника містить органічний розчинник в кількості щонайменше 5 % мас. з розрахунку на масу композиції. Невелика кількість органічного розчинника можлива, коли інші компоненти в композиції також є рідинами (наприклад, рідкий гербіцид і/або рідкий емульгатор). Більш переважно, неводна система розчинника включає органічний розчинник в кількості щонайменше 10 % мас., щонайменше, 15 % мас., щонайменше, 20 % мас. щонайменше 25 % мас., щонайменше 30 % мас. або щонайменше 40 % мас. з розрахунку на масу композиції. Переважно, неводна система розчинника включає органічний розчинник в кількості від 95 % мас. або менше з розрахунку на масу композиції. Більш переважно, неводна система розчинника включає органічний розчинник в кількості 90 % мас. або менше, 85 % мас. або менше, 80 % мас. або менше, 75 % мас. або менше або 60 % мас. або менше з розрахунку на масу композиції. Будь-яка з розкритих нижніх меж значень % мас. кількості органічного розчинника в неводній системі розчинника може бути поєднана з будь-якою з розкритих верхніх меж % мас. кількості органічного розчинника для визначення інтервалів значень % мас., придатних для цілей даного винаходу. Наприклад, типові інтервали значень кількості органічного розчинника в композиції включають від 5 до 95 % мас., від 10 до 90 % мас., від 20 до 80 % мас., від 30 до 60 % мас., від 40 до 60 % мас., від 10 до 75 % мас. і від 20 до 60 % мас.

Коли в композиції присутній більше одного органічного розчинника, кількості, описані в даному винаході, стосуються сумарної кількості всіх органічних розчинників, які присутні в композиції.

Загальна кількість протонного органічного розчинника, такого як спирти, аміни і карбонові кислоти, переважно становить до 20 % мас. або менше з розрахунку на масу рідкої композиції. Більш переважно, загальна кількість протонного органічного розчинника становить 15 % мас. або менше, 10 % мас. або менше, 5 % мас. або менше, 2 % мас. або менше, або 1 % мас. або менше з розрахунку на масу композиції. Коли в композиції присутній більше одного протонного розчинника, кількості, описані в даному винаході, стосуються сумарної кількості всіх протонних розчинників, які присутні в композиції.

#### 4.6 Додаткові активні інгредієнти

##### 4.6.1 Несульфонілсечовинні гербіциди

Композиція за даним винаходом на додаток до сульфонілсечовинного(их) гербіциду(ів) може містити один або декілька гербіцидів. Додаткові несульфонілсечовинні гербіциди можуть бути рідинами, твердими воскоподібними речовинами або порошками і можуть бути розчинені, дисперговані, суспендовані або вводиться у інший спосіб в композиції. Додаткова гербіцидна сполука конкретно не обмежена і може являти собою будь-яку гербіцидну сполуку, відому в даній галузі техніки. Наприклад, сполука може бути вибрана з гербіцидних сполук, перелічених у довіднику 16<sup>th</sup> Edition of "The Pesticide Manual" (ISBN-10: 190139686X) і літературі, цитованій в



ньому. Приклади додаткових гербіцидних сполук включають наступні сполуки:

2,4-Д (наприклад, складний ефір або амін), 2,4-ДБ, 2,3,6-ТБА, ацетохлор, ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрій, аклоніфен, алахлор, алоксидим, алоксидим-натрій, аметрин, амікарбазон, амінопіралід, амітрол, анілофос, асулам, атразин, азафенідин, бефлбутамід, беназолін, беназолін-етил, бенфурезат, бентазон, бензфендізон, бензобіциклон, бензофенап, біфенокс, біланафос, біспірибак-натрій, бромацил, бромобутид, бромофеноксим, бромоксиніл, бутахлор, бутафенацил, бутенахлор, бутралін, бутроксидим, бутилат, кафенстрол, карбетамід, карфентразон-етил, хлометоксифен, хлоридазон, хлорнітрофен, хлоротолурон, цинідон-етил, цинметилін, клефоксидим, клетодим, клофінафоп-пропаргіл, кломазон, кломепроп, клопіралід, клорансулам-етил, кумілурун, ціаназин, циклоксидим, цигалофоп-бутил, даїмурун, дазомет, десмедифам, дикамба, дихлобеніл, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп-метил, диклосулам, дифензокват, дифлуфенікан, дифлуфензопір, дикегулак-натрій, димефурон, димепіперат, диметаклор, диметаметрин, диметенамід, дикват-дибромід, дитіопір, діурун, даїмурун, ЕПТЦ, еспрокарб, еталфлуралін, етофумезат, етоксифен, етобензанід, феноксапроп-етил, феноксапроп-П-етил, фентразамід, флампроп-М-ізопропіл, флампроп-М-метил, флорасулам, флуазифоп, флуазифоп-бутил, флуазолат, флукарбазон-натрій, флухлоралін, флуфенацет, флуфенпір, флуметсулам, флуміклорак-пентил, флуміоксазин, флуометурон, флуорохлоридон, флуороглікофен-етил, флупоксам, флуридон, флуороксіпір, флуороксіпір-бутоксіпропіл, флуороксіпір-мептил, флурпримідол, флуртамон, флутіацет-метил, фомесафен, глюфосинат, глюфосинат-амоній, гліфосат, галоксифоп, галоксифоп-етоксіетил, галоксифоп-метил, галоксифоп-П-метил, гексазинон, імазаметабенз-метил, імазамокс, імазапін, імазапін, імазахін, імазетапін, інданофан, іоксиніл, ізопротурон, ізоурун, ізоксабен, ізоксахлортол, ізоксафлутол, кетоспірадокс, лактофен, ленацил, лінурун, МЦПА, МЦПБ, мекопроп, мекопроп-П, мефенацет, мезотріон, метаміфоп, метамітрон, метазахлор, метабензтіазурон, метилдимрон, метобромурон, метолахлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, молінат, монолінурун, напоанілід, напропамід, небурон, норфлуразон, орбенкарб, оризалін, оксадіаргіл, оксадіазон, оксацикломефон, оксифлуорфен, паракват, пеларгонова кислота, пендиметалін, пендралін, пеносулам, пентоксазон, петоксамід, фенмедифам, піклорам, піколінафен, піноксаден, піперофос, претілахлор, профлуазол, профоксидим, прометрин, пропахлор, пропаніл, пропаквізафоп, пропізохлор, пропоксикарбазон-натрій, пропізамід, просульфоккарб, піраклоніл, пірафлуфен-етил, піразолат, піразоксифен, пірибензоксим, пірибутикарб, піридафол, піридат, пірифталід, піримінобак-метил, піритіобак-натрій, квінклорак, квінмерак, квінкламін, квізалофоп-етил, квізалофоп-П-етил, квізалофоп-П-тефурил, сетоксидим, симазин, симетрин, С-метолахлор, сулькотріон, сульфентразон, сульфосат, тебутіурун, тепралоксидим, тербутилазин, тербутрин, тенілхлор, тіазопір, тіобенкарб, тіокарбазил, тралкоксидим, триалат, триазифлат, триклопір, тридифан і трифлуралін.

Додатковий несульфонілсечовинний гербіцид переважно міститься в рідкій композиції за винаходом в кількості щонайменше 0,1 % мас. Більш переважно, несульфонілсечовинний гербіцид міститься в кількості щонайменше 0,2 % мас., щонайменше, 0,5 % мас., щонайменше, 0,7 % мас., щонайменше, 1 % мас., щонайменше, 2 % мас., щонайменше 5 % мас., щонайменше 10 % мас., щонайменше 15 % мас., щонайменше 20 % мас. або щонайменше 25 % мас. Несульфонілсечовинний гербіцид переважно міститься в композиції в кількості 95 % мас. або менше. Більша кількість несульфонілсечовинного гербіциду можлива, коли несульфонілсечовинний гербіцид сам по собі є рідиною. Більш переважно, несульфонілсечовинний гербіцид міститься в кількості 60 % мас. або менше, 50 % мас. або менше, 40 % мас. або менше, 35 % мас. або менше, 30 % мас. або менше 25 % мас. або менше. Будь-яка з розкритих нижніх меж значень % мас. кількості несульфонілсечовинного гербіциду може бути поєднана з будь-якою з розкритих верхніх меж значень % мас. для визначення додаткових придатних для цілей даного винаходу інтервалів значення % мас. Наприклад, типові інтервали значень кількості несульфонілсечовинного гербіциду в рідкій композиції включають від 0,1 до 95 % мас., від 1 до 60 % мас., від 2 до 50 % мас., від 5 до 40 % мас., від 10 до 30 % мас., від 15 до 25 % мас., від 25 до 35 % мас. і від 10 до 50 % мас.

Коли для цілей даного винаходу використовується сіль або похідне (складний ефір тощо) несульфонілсечовинного гербіциду, кількості % мас., що описані в даному винаході, стосуються маси солі або похідного. Коли в композиції присутній більше одного несульфонілсечовинного гербіциду (у формі солі, похідного тощо), описані в даному винаході кількості стосуються сумарної кількості всіх несульфонілсечовинних гербіцидів, які присутні в композиції.

Відповідно до даного винаходу, один або декілька несульфонілсечовинних гербіцидів може бути частково або повністю інкапсульованим (наприклад, у формі мікрокапсул), як описано в WO 2008/061721 A2 (GAT Microencapsulation AG). У такому випадку кількості % мас., що описані

в даному винаході, стосуються маси несультонілсечовинних гербіцидів без інкапсулюючого матеріалу.

Рідка композиція за даним винаходом може включати будь-які сультонілсечовини, описані в даному винаході з будь-якими несультонілсечовинними гербіцидами, описаними в даному винаході.

Наприклад, рідка композиція може включати трибенурон-метил і будь-які несультонілсечовинні гербіциди, описані в даному винаході. Типові комбінації з трибенурон-метилом включають трибенурон-метил і 2,4-Д (наприклад, у формі складного ефіру, аміну або холінової солі); трибенурон-метил і МЦПА (наприклад, у формі складного ефіру або аміну); трибенурон-метил і бромоксиніл; трибенурон-метил і гліфосат; трибенурон-метил і флуороксипір; трибенурон-метил і дикамбу (наприклад, у формі натрієвої солі, дигліколямінної солі або складного ефіру); трибенурон-метил і мекопроп-П; трибенурон-метил і МЦПБ; трибенурон-метил, флуороксипір і клопіралід; трибенурон-метил і етилкарфентразон; трибенурон-метил і клопіралід (наприклад, у формі МЕА солі); трибенурон-метил і клодинафоп; трибенурон-метил і квінклопак; трибенурон-метил і флорасулам.

Рідка композиція може включати нікосультонілсечовинні гербіциди, описаних у даному винаході. Типові комбінації з нікосультонілсечовиною включають нікосультонілсечовину і дикамбу (необов'язково у формі натрієвої солі або складного ефіру); нікосультонілсечовину і атразин; нікосультонілсечовину і флуметсулам; нікосультонілсечовину і клопіралід (необов'язково у формі калієвої солі або складного ефіру); нікосультонілсечовину і дифлупензопір (необов'язково у формі натрієвої солі або складного ефіру), нікосультонілсечовину і метолахлор; нікосультонілсечовину і тербутилазин; нікосультонілсечовину і мезотріон; і нікосультонілсечовину і бентазон.

Рідка композиція може включати метсультонілсечовинні гербіциди, описаних у даному винаході. Типові комбінації з метсультонілсечовиною включають метсультонілсечовину і ацетохлор; метсультонілсечовину і карфентразон-етил; метсультонілсечовину і імазапір; метсультонілсечовину і амінопіралід; метсультонілсечовину і флуороксипір; метсультонілсечовину і мекопроп-П; метсультонілсечовину і піклорам; метсультонілсечовину і пірафлуфен-етил; метсультонілсечовину і пропаніл; метсультонілсечовину і гліфосат-амоній; метсультонілсечовину і дикамбу (необов'язково у формі натрієвої, диметиламонієвої або дигліколямінної солі або у формі складного ефіру); метсультонілсечовину і 2,4-Д (необов'язково у формі диметиламонієвої солі, холінової солі або складного ефіру); і метсультонілсечовину, дикамбу (необов'язково у формі натрієвої, диметиламонієвої або дигліколямінної солі, або у формі складного ефіру) і 2,4-Д (необов'язково у формі диметиламонієвої солі, холінової солі або складного ефіру).

Додаткові типові комбінації сультонілсечовин і несультонілсечовин для застосування в даному винаході включають наступні комбінації: бенсультонілсечовину і ацетохлор; бенсультонілсечовину і інданофан; бенсультонілсечовину і кломепроп; бенсультонілсечовину і претилахлор; бенсультонілсечовину і фентразамід; бенсультонілсечовину і тенілахлор; бенсультонілсечовину і пентоксазон; бенсультонілсечовину і піримінобак-метил; бенсультонілсечовину і бромобутид; бенсультонілсечовину і пентоксазон; піримінобак-метил і бромобутид; бенсультонілсечовину і бутахлор; бенсультонілсечовину і даїмурон; бенсультонілсечовину і мефенацет; бенсультонілсечовину і даїмурон і мефенацет; хлоримурон-етил і сультонілсечовину; йодосультонілсечовину (необов'язково у формі натрієвої солі) і ізоксадифен-етил; йодосультонілсечовину (необов'язково у формі натрієвої солі) і пропоксикарбазон (необов'язково у формі натрієвої солі); йодосультонілсечовину (необов'язково у формі натрієвої солі) і дифлуфенікан; йодосультонілсечовину (необов'язково у формі натрієвої солі) і феноксапроп-П-етил; мезосультонілсечовину (і/або у формі метилового ефіру) і дифлуфенікан; мезосультонілсечовину (і/або у формі метилового ефіру) і пропоксикарбазон (наприклад, у формі натрієвої солі); пірасультонілсечовину і претилахлор; пірасультонілсечовину і пірифталід; пірасультонілсечовину і мефенацет; пірасультонілсечовину і еспрокарб; пірасультонілсечовину і диметаметрин; пірасультонілсечовину і оксазикломефон; пірасультонілсечовину і бензобіциклон; пірасультонілсечовину і цигалофоп-бутил; пірасультонілсечовину і пеносулам; пірасультонілсечовину, цигалофоп-бутил, претилахлор і диметаметрин; пірасультонілсечовину, бензобіциклон і пеносулам; пірасультонілсечовину, бензобіциклон, диметаметрин і оксазикломефон; пірасультонілсечовину, претилахлор, диметаметрин і еспрокарб; пірасультонілсечовину, бензобіциклон, бутахлор і піраклоніл; пірасультонілсечовину, бензобіциклон і фентразамід; форамсультонілсечовину і ізоксадифен-етил; форамсультонілсечовину і ципросульфамід; форамсультонілсечовину і тіенкарбазон-метил; форамсультонілсечовину, натрієва сіль йодосультонілсечовину-метилу і ізоксадифен-етил; форамсультонілсечовину, натрієва сіль йодосультонілсечовину-метилу, ципросульфамід і тіенкарбазон-метил; йодосультонілсечовину і тіенкарбазон-метил; метсультонілсечовину, бенсультонілсечовину і ацетохлор; тифенсультонілсечовину-

метил, хлоримурон-етил і флутіоксазин; римсульфурон і мезотріон; римсульфурон і метолахлор; римсульфурон і дикамбу; римсульфурон, метолахлор і дикамбу; тифенсульфурон-метил і один або декілька гербіцидів, вибраних з дикамби, 2,4-Д-складного ефіру, МЦПА-складного ефіру, клодинафопу, квінклораку, флуороксипіру, ацетохлору, ленацилу і прометрину; хлоримурон-етил і ацетолор; хлоримурон-етил і метрибузин; хлоримурон-етил та імазетапір.

#### 4.6.2 Антидоти

Композиція за даним винаходом може містити один або декілька антидотів, які можуть бути розчинені, дисперговані, суспендовані або введені у інший спосіб в композицію. Придатними антидотами є антидоти, які перераховані в довіднику "The Pesticide Manual" (ISBN-10: 190139686X), а також перелічені в абзацах з [0113] по [0129] Заявки на Патент США 2006/0276337 A1, які введені в даний винахід у вигляді посилання.

Приклади антидотів включають наступні антидоти:

(1) сполуки типу дихлорфенілпіразолін-3-карбонової кислоти, такі як етил-1-(2,4-дихлорфеніл)-5-(етоксикарбоніл)-5-метил-2-піразолін-3-карбоксилат і споріднені сполуки, як описано в WO 91/07874;

(2) похідні дихлорфенілпіразолкарбонової кислоти, переважно такі сполуки, як етил-1-(2,4-дихлорфеніл)-5-метилпіразол-3-карбоксилат, етил-1-(2,4-дихлорфеніл)-5-ізопропілпіразол-3-карбоксилат, етил-1-(2,4-дихлорфеніл)-5-(1,1-диметилетил)піразол-3-карбоксилат, етил-1-(2,4-дихлорфеніл)-5-фенілпіразол-3-карбоксилат і споріднені сполуки, як описано в EP-A-333131 і EP-A-269806;

(3) сполуки типу триазолкарбонових кислот, переважно такі сполуки, як фенхлоразол, тобто етил-1-(2,4-дихлорфеніл)-5-трихлорметил-(1H)-1,2,4-триазол-3-карбоксилат, і споріднені сполуки (див. EP-A-174562 і EP-A-346620);

(4) сполуки типу 5-бензил- або 5-феніл-2-ізоксазолін-3-карбоксилату або 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти, переважно такі сполуки, як етил-5-(2,4-дихлорбензил)-2-ізоксазолін-3-карбоксилат або етил-5-феніл-2-ізоксазолін-3-карбоксилат і споріднені сполуки, як описано в WO 91/08202, або етил-5,5-дифеніл-2-ізоксазолінкарбоксилат або n-пропіловий ефір або етил-5-(4-фторфеніл)-5-феніл-2-ізоксазолін-3-карбоксилат, як описано в заявці на патент (WO-A-95/07897);

(5) сполуки типу 8-хінолінкарбонової кислоти, переважно 1-метилгекс-1-ил-(5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат, 1,3-диметилбут-1-ил-(5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат, 4-алілоксибутил-(5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат, 1-алілоксипроп-2-іл-(5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат, етил-(5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат, метил-(5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат, аліл-(5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат, 2-(2-пропіліденімінооксі)-1-етил-(5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат, 2-оксопроп-1-іл-(5-хлор-8-хіноліноксі)ацетат і споріднені сполуки, як описано в EP-A-86750, EP-A-94349 і EP-A-191736 або EP-A-0492366;

(6) сполуки типу (5-хлор-8-хіноліноксі)малонової кислоти, переважно такі сполуки, як діетил-(5-хлор-8-хіноліноксі)малонат, діаліл-(5-хлор-8-хіноліноксі)малонат, метилетил-(5-хлор-8-хіноліноксі)малонат і споріднені сполуки, як описано в EP-A-0582198;

(7) активні речовини типу похідних феноксіоцтової або пропіонової кислоти або ароматичних карбонових кислот, такі як, наприклад, 2,4-дихлорфеноксіоцтова кислота (складні ефіри), 4-хлор-2-метилфенокси-пропіонової складні ефіри, МЦПА або 3,6-дихлор-2-метоксибензойна кислота (складні ефіри);

(8) активні сполуки типу піримідинів, такі як "фенклорим";

(9) активні речовини типу дихлорацетамідів, які часто використовуються як досходові антидоти (антидоти ґрунтової дії), такі як, наприклад, "дихлормід" (N,N-диаліл-2,2-дихлорацетамід), "R-29148" (3-дихлорацетил-2,2,5-триметил-1,3-оксазолідон від Stauffer), "беноксакор" (4-дихлорацетил-3,4-дигідро-3-метил-2H-1,4-бензоксазин), "PPG-1292" (N-аліл-N-[(1,3-діоксолан-2-іл)метил]дихлорацетамід від PPG Industries), "DK-24" (N-аліл-N-[(аліламінокарбоніл)метил]дихлорацетамід від Sagro-Chem), "AD-67" або "MON 4660" (3-дихлорацетил-1-окса-3-азаспіро[4,5]декан від Nitrokemia або Monsanto), "дициклонон" або "BAS145138" або "LAB145138" ((3-дихлорацетил-2,5,5-триметил-1,3-діазабіцикло[4.3.0]нонан від BASF) і "фурилазол" або "MON 13900" ((RS)-3-дихлорацетил-5-(2-фурил)-2,2-диметиллоксазолідон);

(10) активні речовини типу похідних дихлорацетону, такі як, наприклад, "MG 191" (реєстраційний номер CAS 96420-72-3) (2-дихлорметил-2-метил-1,3-діоксолан від Nitrokemia);

(11) активні сполуки типу оксімінопохідних, такі як, наприклад, "оксабетриніл" ((Z) - 1,3-діоксолан-2-ілметоксиіміно(феніл)ацетонітрил), "флуксофенім" (1-(4-хлорфеніл)-2,2,2-трифторетанон-O-(1,3-діоксолан-2-ілметил)оксим і "циометриніл" або "CGA43089" ((Z)-ціанометоксиіміно(феніл)ацетонітрил);

(12) активні сполуки типу з тiazолкарбонових складних ефірів, які відомі протруювачі насіння, такі як, наприклад, "флуразол" (бензил-2-хлор-4-трифторметил-1,3-тіазол-5-карбонової кислоти):

(13) активні сполуки типу похідних нафталіндикарбонової кислоти, такі як, наприклад, "нафталіновий ангідрид" (1,8-нафталіндикарбоновий ангідрид);

(14) активні сполуки типу похідних хроманоцтової кислоти, такі як, наприклад, "CL 304415" (реєстраційний номер CAS 31541-57-8) (2-(4-карбоксихроман-4-іл)оцтова кислота від American Cyanamid);

(15) активні сполуки, які крім гербіцидної активності відносно бур'янистої рослинності мають антидотну дію відносно культурних рослин, такі як, наприклад, "диметіперат" або "MY-93" (S-1-метил-1-фенілетилпіперидин-1-тіокарбоксилат), "даїмунон" або "SK 23" (1-(1-метил-1-фенілетил)-3-п-толілсечовина), "кумілурон" або "JC-940" (3-(2-хлорофенілметил)-1-(1-метил-1-фенілетил)сечовина, див. JP-A-60087254), "метоксифенон" або "NK 049" (3,3'-диметил-4-метоксифенон), "CSB" (1-бром-4-(хлорметилсульфоніл)бензол) (реєстраційний номер CAS 54091-06-4 від Kumiai).

Переважають гербіцидні антидоти для використання в даному винаході включають беноксакор, BCS (1-бром-4-(хлорметилсульфоніл)бензол), клохінтоцет-мексил, ціометриніл, ципросульфамід, дихлормід, дициклонон, 2-(дихлорметил)-2-метил-1,3-діоксолан (MG 191), діетолат, фенхлоразол-етил, фенклорим, флуразол, флуксофенім, фурилазол, ізоксадифен-етил, ієсаоуан, ієсаохі, мефенпір, мефенпіретил, метоксифенон ((4-метокси-3-метилфеніл)(3-метилфеніл)метанон), мефенат, нафталіновий ангідрид і оксабетриніл.

Рідка композиція за даним винаходом може включати будь-яку з сульфонілсечовин, описаних у даному винаході, з будь-яким придатним антидотом, описаним у даному винаході. Типові комбінації сульфонілсечовини та антидоту включають йодосульфурон-метил (необов'язково у формі натрієвої солі) і мефенпір-діетил: мезосульфурон (і/або його метиловий ефір) і мефенпір-діетил; мезосульфурон (і/або його метиловий ефір) і пропоксикарбазон (наприклад, його натрієва сіль) і мефенпір-діетил.

#### 4.7 Компоненти препаратів

Композиція за даним винаходом може включати один або декілька додаткових компонентів препарату, такі як поверхнево-активні речовини (наприклад, емульгатори і/або дисперсанти), загусники і тиксотропні агенти, змочувальні агенти, добавки, що перешкоджають зношуванню, адгезиви, добавки, що підвищують проникну здатність, консерванти, добавки, що знижують температуру замерзання, антиоксиданти, солубілізатори, наповнювачі, носії, барвники, піногасники, добрива, інгібітори випаровування і добавки, які змінюють значення pH і в'язкість. В одному варіанті здійснення даного винаходу рідка композиція включає щонайменше один компонент препарату, який є ад'ювантом, такий як один з ад'ювантів, перелічених у довіднику Compendium of Herbicide Adjuvants, 12th Edition, Southern Illinois University, 2014 або його більш ранніх редакціях. Приклади традиційно використовуваних ад'ювантів включають, але без обмеження, олії для садівничого обприскування (наприклад, літня олія), метильована олія насіння ріпаку, метильована соєва олія, високорафінована рослинна олія тощо, складні ефіри багатоатомних спиртів і жирних кислот, поліетоксильовані складні ефіри, етоксильовані спирти, алкілполісахариди і суміші, аминетоксилати, етоксилати складних сорбітанефірів жирних кислот, складні поліетиленгліколеві ефіри, алкілполіглюкозиди та їхні похідні (наприклад, складні ефіри), поверхнево-активні речовини на основі органічних сполук кремнію, етиленвінілацетатні терполімери, етоксильовані алкіларилфосфатні складні ефіри тощо.

Переважно, рідка композиція за даним винаходом включає одну або декілька поверхнево-активних речовин, наприклад, для отримання емульсії, якщо композиція призначена для розбавлення водою. Поверхнево-активні речовини можуть бути катіоногенними, аніоногенними або неіонними, переважно є аніоногенними або неіоногенними.

Переважають неіоногенні поверхнево-активні речовини для застосування в даному винаході включають поліалкоксилування, переважно поліетоксильовані, насичені і ненасичені аліфатичні спирти, які містять від 8 до 24 атомів вуглецю в алкільному радикалі, які отримані з відповідних жирних кислот або з продуктів переробки нафти і містять від 1 до 100, переважно від 2 до 50, етиленоксидних одиниць, причому вільна гідроксильна група може бути етоксильованою, зазначені спирти є комерційно доступними, наприклад, у вигляді серії Genapol® X і Genapol® O (Clariant), серії Crovol® M (Croda) або серії Lutensol® (BASF); поліалкоксильовані, переважно поліетоксильовані, арилалкілфеноли, такі як, наприклад, 2,4,6-трис(1-фенілетил)фенол (трістирилфенол) із середнім ступенем етоксильування в інтервалі від 10 до 80, переважно від 16 до 40, такі як, наприклад, Soprophor® BSU (Rhodia) або HOE S 3474 (Clariant); поліалкоксильовані, переважно поліетоксильовані, алкілфеноли, що містять один або декілька

алкільних радикалів, такі як, наприклад, поліфенол або три-вторбутилфенол, зі ступенем етоксидування в інтервалі від 2 до 40, переважно від 4 до 15, такі як, наприклад, продукти серії Arkopal® N або серії Sapogenat® T (Clariant); поліалкоксилізовані, переважно поліетоксильовані, жирні оксикислоти або гліцериди, що містять жирні оксикислоти, такі як, наприклад, рицинин або  
 5 рицинова олія зі ступенем етоксидування в інтервалі від 10 до 80, переважно від 25 до 40, такі як, наприклад, продукти серії Emulsogen® EL (Clariant) або серії Agnique® CSO (Cognis); поліалкоксилізовані, переважно поліетоксильовані, складні сорбітанові ефіри, такі як, наприклад, Atplus® 309 F (Uniqema) або продукти серії Alkamuls® (Rhodia); поліалкоксилізовані, переважно поліетоксильовані, аміни такі як, наприклад, продукти серії Genamin® (Clariant), серії Imbentin®  
 10 CAM (Kolb) або серії Lutensol® FA (BASF); ди- і триблокополімери, наприклад з алкіленоксидів, наприклад з етиленоксиду і пропіленоксиду, із середніми молекулярними масами в інтервалі від 200 до 10000, переважно від 1000 до 4000 г/моль, з часткою поліетоксильованого блока в інтервалі від 10 до 80 %, такі як, наприклад, продукти серії Genapol® PF (Clariant), серії Pluronic® (BASF) або серії Synperonic® PE (Uniqema).

15 Переважні іоногенні поверхнево-активні речовини для використання в даному винаході включають поліалкоксилізовані, переважно поліетоксильовані, поверхнево-активні речовини, які є іоногенно модифікованими, наприклад перетворенням кінцевої вільної гідроксильної функціональної групи поліетиленоксидного блока на складноефірну сульфатну або фосфатну групу (наприклад, у групи солей лужного або лужноземельного металу), такі як, наприклад,  
 20 Genapol® LRO або дисперсант 3618 (Clariant), Emulphor® (BASF) або Crafol® AP (Cognis); солі лужних і лужноземельних металів алкіларилсульфонових кислот з прямим або розгалуженим алкільним ланцюгом, такі як фенілсульфонат CA або ферилсульфонат CAL (Clariant), Atlox® 3377BM (ICI) або продукти серії Empiphos® TM (Huntsman); поліелектроліти, такі як лігносульфонати, продукти реакції конденсації нафталінсульфонату і формальдегіду,  
 25 полістиролсульфонат або сульфоновані ненасичені або ароматичні полімери (полістероли, полібутадієни або політерпени), такі як продукти серії Tamol® (BASF), Morwet® D425 (Witco), серії Kraftspers® (Westvaco) або серії Borrespers® (Borregard).

Поверхнево-активні речовини, які також можуть використовуватися в даному винаході, включають органомодифіковані силосани (organo-modified siloxanes -OMS), такі як продукти,  
 30 описані в довіднику Compendium of Herbicide Adjuvants, 12th Edition, Southern Illinois University, 2014 або його більш ранніх виданнях, а також описані в WO 2008/155108 A2 (GAT Microencapsulation), і співполімери простих поліетерів і полісилосанів, описані в GB 2496643 (Rotam Agrochem), включаючи співполімери, доступні від Evonik Industries під торгівельними назвами Break-Thru 9902™, Break-Thru 9903™, Break-Thru 5503™, Break-Thru 9907™ і Break-Thru 9908™.  
 35

Якщо рідка композиція за даним винаходом включає одну або декілька поверхнево-активних речовин, тоді поверхнево-активна речовина переважно міститься в кількості щонайменше 1 % мас. з розрахунку на масу композиції. Більш переважно, поверхнево-активна речовина міститься в кількості щонайменше 2 % мас., щонайменше 5 % мас., щонайменше 10 % мас.,  
 40 щонайменше 15 % мас. або щонайменше 20 % мас. Поверхнево-активна речовина переважно міститься в композиції в кількості 60 % мас. або менше. Більш переважно, поверхнево-активна речовина міститься в кількості 50 % мас. або менше, 40 % мас. або менше, або 30 % мас. або менше. Будь-яка з розкритих нижніх меж значень % мас. кількості поверхнево-активної речовини може поєднуватися з будь-якою з розкритих верхніх меж для визначення додаткових  
 45 придатних для даного винаходу інтервалів значень. Наприклад, типові додаткові інтервали значень кількості поверхнево-активної речовини в рідкій композиції включають від 1 до 60 % мас., від 2 до 50 % мас., від 5 до 40 % мас., від 10 до 30 % мас., від 5 до 50 % мас. і від 2 до 40 % мас. У тих випадках, коли використовуються декілька поверхнево-активних речовин, переважні інтервали значень стосуються сумарної кількості поверхнево-активних речовин, які  
 50 присутні в рідкій композиції.

#### 4.8 Спосіб отримання

Композиція за даним винаходом може бути отримана відомими способами, наприклад змішуванням компонентів і подрібненням суспендованих твердих речовин або розчиненням  
 55 твердих речовин. Таким чином, можна, наприклад, за допомогою розчинення розчинних допоміжних речовин і добавок у неводній системі розчинника приготувати премікс. Будь-які використовувані розчинні сільськогосподарсько активні сполуки також можуть бути розчинені в попередньо приготованій суміші. Після завершення процесу розчинення в отриманій суміші можуть бути суспендована тверда сульфонілсечовина і будь-які інші нерозчинні сільськогосподарсько активні сполуки і неорганічні солі. Груба суспензія за необхідності після  
 60 попереднього подрібнення піддається тонкому помелу. В іншому варіанті здійснення тверді

сульфонілсечовини і, коли це підходить, будь-які використовувані нерозчинні компоненти суспендуються в неводній системі розчинника і піддаються подрібненню. Будь-які використовувані розчинні активні сполуки і будь-які допоміжні речовини і добавки, які не потребують подрібнення або їм не потрібний процес подрібнення, можуть бути додані після

подрібнення.  
Для приготування сумішей може використовуватися звичайний пристрій змішування, який за необхідності піддається термостатуванню. Для попереднього подрібнення можуть використовуватися, наприклад, гомогенізатори високого тиску або млина, що працюють за принципом "ротатор-статор", такі як гомогенізатори Ultraturrax, наприклад від IKA, або зубчасті колоїдні млини, наприклад від Puck або Fuma. Для тонкого помелу можуть використовуватися, наприклад, кульові млини які працюють у періодичному режимі, наприклад від Drais, або кульові млини, що працюють у безперервному режимі, наприклад від Bachofen або Eiger.

#### 4.9 Хімічна стабільність

Даний винахід стосується покращеної хімічної стабільності сульфонілсечовинного гербіциду в рідкій композиції, яка включає неводну систему розчинника. Покращена хімічна стабільність може бути досягнута включенням у рідку композицію щонайменше однієї неорганічної солі, вибраної з карбонатів металів і фосфатів металів. Сульфонілсечовина, неорганічна сіль і неводна система розчинника (а також будь-які інші компоненти в композиції) можуть бути підібрані для задоволення необхідних вимог і гарантування того, що рідка композиція відповідає одній або декільком місцевим регуляторним вимогам.

В одному аспекті даного винаходу сульфонілсечовина, неорганічна сіль і неводна система розчинника вибрані таким чином, що сульфонілсечовина проявляє щонайменше 85 % хімічної стабільності. Переважно, сульфонілсечовина проявляє щонайменше 90 % хімічної стабільності, більш переважно щонайменше 95 % хімічної стабільності, ще більш переважно щонайменше 98 % хімічної стабільності. Хімічна стабільність може бути визначена як відсотковий вміст решти сульфонілсечовини (наприклад, як визначено за допомогою ВЕРХ), після зберігання рідкої композиції (наприклад зразка рідкої композиції 50 мл у герметично закритому вінчестерському бутлі) при 54 °C протягом двох тижнів порівняно з відповідним контрольним зразком, який зберігався при -10 °C протягом двох тижнів.

В іншому аспекті даного винаходу рідка композиція являє собою композицію, в якій хімічна стабільність сульфонілсечовини покращена щонайменше на 2 % порівняно з відповідною рідкою композицією, що не містить неорганічну сіль за даним винаходом (замість солі використовується еквівалентне % мас. кількість розчинника). Хімічна стабільність сульфонілсечовини для кожної рідкої композиції, яка містить сіль, і контрольної композиції, яка не містить сіль, може бути визначена як описано безпосередньо вище. Після цього може бути обчислена різниця в хімічній стабільності для визначення досягнення покращення щонайменше на 2 %. Переважно, сульфонілсечовина проявляє покращення хімічної стабільності щонайменше на 5 %, більш переважно щонайменше на 10 %, ще більш переважно щонайменше на 50 %.

Оскільки даний винахід особливо підходить для покращення хімічної стабільності сульфонілсечовин, які традиційно вважаються нестабільними в рідких композиціях (наприклад, трибенурон-метилу), у додатковому аспекті даного винаходу рідка композиція являє собою рідку композицію, в якій сульфонілсечовина проявляє щонайменше 85 % хімічної стабільності (як описано вище), і рідку композицію, в якій хімічна стабільність сульфонілсечовини покращується щонайменше на 10 % порівняно з відповідною рідкою композицією, яка не містить неорганічну сіль за даним винаходом (як описано вище). У даному аспекті сульфонілсечовина переважно проявляє щонайменше 90 % хімічної стабільності, більш переважно щонайменше 95 % хімічної стабільності, ще більш переважно щонайменше 98 % хімічної стабільності.

У кожному з описаних вище аспектів, де рідка композиція включає щонайменше більше однієї сульфонілсечовини, хімічна стабільність або її покращення визначається, виходячи із загальної кількості сульфонілсечовинного гербіциду в композиції.

#### 4.10 Застосування композиції

Композиція за даним винаходом може застосовуватися безпосередньо або може розбавлятися водою і потім наноситися на листя рослини і/або на ґрунт методами, які традиційно застосовуються в даній галузі техніки, такими як стандартні високооб'ємні гідралічні обприскування, малооб'ємні обприскування, повітродувні обприскування та обприскування з повітря. Розбавлена композиція може наноситися на листя рослин або на ґрунт, або ділянку поруч з рослиною. Вибір специфічних гербіцидних сполук у композиції (сульфонілсечовин і нессульфонілсечовин), їхні дози і спосіб нанесення визначаються селективністю гербіцидних сполук відносно специфічних культур і поширених видів бур'янистої рослинності, що підлягає

контролю, і добре відомі фахівцям даної галузі техніки (див., наприклад, "The Pesticide Manual" (ISBN-10: 190139686X) і його більш ранні редакції).

#### 4.11 Додаткові типові рідкі композиції за даним винаходом

Далі представлені деякі додаткові варіанти здійснення даного винаходу, які не є його обмеженням.

(i) Масляна дисперсія (OD), яка включає суспензію щонайменше однієї сульфонілсечовини і  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  у неводній системі розчинника, в якій щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з трибенурон-метилу, нікосульфурону, метсульфурон-метилу, бенсульфурон-метилу, форамсульфурону, піразосульфурон-етилу, хлорсульфурону, амідосульфурону і триасульфурону.

(ii) Масляна дисперсія (OD), яка включає суспензію щонайменше однієї сульфонілсечовини і  $\text{K}_3\text{PO}_4$  у неводній системі розчинника, в якій щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з трибенурон-метилу, нікосульфурону і метсульфурон-метилу.

(iii) Масляна дисперсія (OD), яка включає суспензію щонайменше однієї сульфонілсечовини і  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  у неводній системі розчинника, в якій щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з трибенурон-метилу, нікосульфурону і метсульфурон-метилу.

(iv) Масляна дисперсія (OD), яка включає суспензію щонайменше однієї сульфонілсечовини і  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  у неводній системі розчинника, в якій щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з римсульфурону, бензосульфурон-метилу, мезосульфурон-метилу, тифенсульфурон-метилу і хлоримурон-етилу.

(v) Масляна дисперсія (OD), яка включає суспензію щонайменше однієї сульфонілсечовини і  $\text{AlPO}_4$  в неводній системі розчинника, в якій щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з метсульфурону-метилу, римсульфурону і галосульфурон-метилу.

(vi) Емульгований концентрат (EC), який включає щонайменше одну сульфонілсечовину і  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  у неводній системі розчинника, в якому щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з трибенурон-метилу, нікосульфурону, метсульфурон-метилу, бенсульфурон-метилу, форамсульфурону, піразосульфурон-етилу, хлорсульфурону, амідосульфурону і триасульфурону.

(vii) Емульгований концентрат (EC), який включає щонайменше одну сульфонілсечовину і  $\text{K}_3\text{PO}_4$  у неводній системі розчинника, в якому щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з трибенурон-метилу, нікосульфурону і метсульфурон-метилу.

(viii) Емульгований концентрат (EC), який включає щонайменше одну сульфонілсечовину і  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  у неводній системі розчинника, в якому щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з трибенурон-метилу, нікосульфурону і метсульфурон-метилу.

(ix) Емульгований концентрат (EC), який включає щонайменше одну сульфонілсечовину і  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  у неводній системі розчинника, в якому щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з римсульфурону, бензосульфурон-метилу, мезосульфурон-метилу, тифенсульфурон-метилу і хлоримурон-етилу.

(x) Емульгований концентрат (EC), який включає щонайменше одну сульфонілсечовину і  $\text{AlPO}_4$  у неводній системі розчинника, в якому щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з метсульфурону-метилу, римсульфурону і галосульфурон-метилу.

(xi) Розчинний концентрат (SL), який включає щонайменше одну сульфонілсечовину і  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  у неводній системі розчинника, в якому щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з трибенурон-метилу, нікосульфурону, метсульфурон-метилу, бенсульфурон-метилу, форамсульфурону, піразосульфурон-етилу, хлорсульфурону, амідосульфурону і триасульфурону.

(xii) Розчинний концентрат (SL), який включає щонайменше одну сульфонілсечовину і  $\text{K}_3\text{PO}_4$  у неводній системі розчинника, в якому щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з трибенурон-метилу, нікосульфурону і метсульфурон-метилу.

(xiii) Розчинний концентрат (SL), який включає щонайменше одну сульфонілсечовину і  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  у неводній системі розчинника, в якому щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з трибенурон-метилу, нікосульфурону і метсульфурон-метилу.

(xiv) Розчинний концентрат (SL), який включає щонайменше одну сульфонілсечовину і  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  у неводній системі розчинника, в якому щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з римсульфурону, бензосульфурон-метилу, мезосульфурон-метилу, тифенсульфурон-метилу і хлоримурон-етилу.

(xv) Розчинний концентрат (EC), який включає щонайменше одну сульфонілсечовину і  $\text{AlPO}_4$  у неводній системі розчинника, в якому щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з метсульфурон-метилу, римсульфурону і галосульфурон-метилу.

(xvi) Рідка композиція за будь-яким одним з варіантів здійснення з (i) по (xv), наведених

вище, в якій сумарна кількість сульфонілсечовини становить від 0,1 до 60 % мас.

(хvii) Рідка композиція за будь-яким одним з варіантів здійснення з (i) по (хvi), наведених вище, в якій кількість  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  (варіанти (i), (vi), (xi)), або  $\text{K}_3\text{PO}_4$  (варіанти (ii), (vii), (xii)) або  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (варіанти (iii), (viii), (xiii)), або  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  (варіанти (iv), (ix), (xiv)), або  $\text{AlPO}_4$  (варіанти (v), (x), (xv)) становить від 0,01 до 30% мас.

(хviii) Рідка композиція за будь-яким одним з варіантів здійснення винаходу з (i) по (хvii), в якій масове співвідношення неорганічної солі і сумарної кількості сульфонілсечовини становить від 0,1 до 5.

(хix) Рідка композиція за будь-яким одним з варіантів здійснення з (i) до (iii), наведеним вище, будь-яким з варіантів здійснення з (vi) по (viii), наведеним вище, або будь-яким з варіантів здійснення з (xi) і (xiii), наведеним вище, в якій щонайменше одна сульфонілсечовина являє собою трибенурон-метил і масове співвідношення  $\text{NaPO}_4$  (варіанти (i), (vi), (xi)), або  $\text{K}_3\text{PO}_4$  (варіанти (ii), (vii), (xii)), або  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (варіанти здійснення (iii), (viii), (xiii)) і трибенурон-метилу становить від 0,1 до 5, переважно від 0,5 до 2.

(хх) Рідка композиція за будь-яким з варіантів здійснення з (i) по (iii), наведеним вище, за будь-яким з варіантів здійснення з (vi) по (viii), наведеним вище, або за будь-яким з варіантів здійснення (xi) і (xiii), наведеним вище, в якій щонайменше одна сульфонілсечовина являє собою нікосульфурон або метсульфурон-метил і масове співвідношення  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  (варіанти (i), (vi), (xi)), або  $\text{K}_3\text{PO}_4$  (варіанти (ii), (vii), (xii)), або  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (варіанти (iii), (viii), (xiii)) і нікосульфурону або метсульфурон-метилу становить від 0,1 до 5, переважно від 0,1 до 1.

(хxi) Рідка композиція за будь-яким одним з варіантів здійснення винаходу з (i) до (хх), наведеним вище, яка включає щонайменше другу сульфонілсечовину, вибрану з амідосульфурону, азимсульфурону, бенсульфурону, хлоримурону, хлорсульфурону, циносульфурону, циклосульфамурону, етаметсульфурону, етоксисульфурону, флазасульфурону, флуцетосульфурону, флупірсульфурону, форамсульфурону, галосульфурону, імізосульфурону, йодосульфурону, іофенсульфурону, мезосульфурону, метазосульфурону, метсульфурону, нікосульфурону, ортосульфамурону, оксасульфурону, примісульфурону, пропірисульфурону, просульфурону, піразосульфурону, римсульфурону, сульфометурону, сульфосульфурону, тифенсульфурону, триасульфурону, трибенурону, трифлорисульфурону, трифлусульфурону і тритосульфурону або їхніх солей або складних ефірів.

(хxii) Рідка композиція за будь-яким одним з варіантів здійснення з (i) по (хxi), наведеним вище, яка включає щонайменше один нессульфонілсечовинний гербіцид, вибраний з 2,4-Д (наприклад, його складного ефіру або аміну), 2,4-ДБ, 2,3,6-ТБ, ацетохлору, ацифлуорфену, ацифлуорфен-натрію, аклоніфену, алахлору, алоксидиму, алоксидим-натрію, аметрину, амікарбазону, амінопіраліду, амітролу, анілофосу, асуламу, атразину, азафенідину, бенфлубутаміду, беназоліну, беназолін-етилу, бенфурезату, бентазону, бензфендизону, бензобіциклоу, бензофенапу, біфеноксу, біланафосу, біспірибак-натрію, бромацилу, бромобутиду, бромофеноксиду, бромоксинілу, бутлахлору, бутафенацилу, бутенахлору, бутраліну, бутроксидиму, бутилату, кафенстроу, карбетаміду, карфентразол-етилу, хлометоксифену, хлоридазону, хлорнітрофену, хлоротолурону, цинідон-етилу, цинметиліну, клефоксидиму, клетодиму, клодинафоп-пропаргілу, кломазону, кломепропу, клопіраліду, клорансулам-етилу, кумілуруну, ціаназину, циклоксидиму, цигалофоп-бутилу, даїмуруну, дазомету, десмедифаму, дикамби, дихлобенілу, дихлорпропу, дихлорпропу-П, диклофоп-метилу, диклосуламу, дифензоквату, дифлуфенікану, дифлуфензопіру, дикегулак-натрію, димефурону, димепіперату, диметлахлору, диметаметрину, диметенаміду, дикват-диброміду, дитіопіру, діурона, даїмуруну, ЕПТЦ, еспрокарбу, еталфлураліну, етофумезату, етоксифену, етобензаніду, феноксапроп-етилу, феноксапроп-П-етилу, фентразаміду, флампроп-М-ізопропілу, флампроп-М-метилу, флорасуламу, флуазифопу, флуазифоп-бутилу, флуазолату, флукарбазон-натрію, флухлораліну, флуфенацету, флуфенпіру, флуметсуламу, флуміклорак-пентилу, флуміоксазину, флуометурону, флуорохлоридону, флуороглікофен-етилу, флупоксаму, флуридону, флуороксіпіру, флуороксіпір-бутоксіпропілу, флуороксіпір-метилу, флурпримідолу, флуртамону, флутіацет-метилу, фомезафену, глюфосинату, глюфосинат-амонію, гліфосату, галоксифопу, галоксифоп-етоксіетилу, галоксифоп-метилу, галоксифоп-П-метилу, гексазину, імазаметабенз-метилу, імазамоксу, імазапіку, імазапіру, імазахіну, імазетапіру, інданофану, іоксинілу, ізопротурону, ізоуруну, ізоксабену, ізоксахлортолу, ізоксафлутолу, кетоспірадоксу, лактофену, ленацилу, лінуруну, МЦПА, МЦПБ, мекопропу, мекопропу-П, мефенацету, мезотріону, метафіопу, метамітрону, метазахлору, метабензтіазуруну, метилдимруну, метобромурону, метолахлору, метосуламу, метоксурону, метрибузину, молінату, монолінуруну, напроаніліду, напропаміду, небуруну, норфлуразону,



орбенкарбу, оризаліну, оксациаргілу, оксациазону, оксацикломефону, оксифлуорфену, параквату, пеларгонової кислоти, пендиметаліну, пендраліну, пенноксуламу, пентоксазону, петоксаміду, фенмедифаму, піклораму, піколінафену, піноксадену, піперофосу, претилахлору, профлуазолу, профоксидиму, прометрину, пропахлору, пропанілу, пропаквізафону, пропізохлору, пропоксикарбазон-натрію, пропізаміду, просульфокарбу, піраклонілу, пірафлуфен-етилу, піразолату, піразоксифену, пірибензоксимаду, пірибутикарбу, піридафолу, піридату, пірифталіду, піримінобак-метилу, пиритіобак-натрію, квінклораку, квінмераку, квіеркоаміну, квізалофоп-етилу, квізалофоп-П-етилу, квізалофоп-П-тефурилу, сетоксидиму, симазину, симетрину, С-метолахлору, сулькотріону, сульфентразону, сульфосату, тебутиурону, тепралоксидиму, тербутилазину, тербутрину, тенілхлору, тіазопіру, тіобенкарбу, тіокарбазилу, тралоксидиму, триалату, триазифламу, триклопіру, тридифану і трифлураліну.

Будь-який з типових варіантів здійснення з (i) по (xxii), які наведені вище, може бути додатково модифікований відповідно до загального опису даного винаходу. Наприклад, сумарна кількість сульфонілсечовини в кожному з типових варіантів здійснення з (i) по (xxii) може становити від 1 до 50 % мас., від 2 до 40 % мас., від 5 до 30 % мас., від 0,5 до 20 % мас., від 7 до 30 % мас. і від 5 до 10 % мас. Як додатковий приклад, загальна кількість неорганічної солі, вибраної з фосфатів металів і карбонатів металів, які присутні в типових варіантах з (i) по (xxii), може становити від 0,1 до 25 % мас., від 1 до 20 % мас., від 1 до 10 % мас., від 0,5 до 10 % мас., від 1 до 5 % мас. і від 0,5 до 5 % мас. Як ще один приклад, масове співвідношення загальної кількості неорганічної солі, вибраної з фосфатів металів і карбонатів металів, і загальної кількості сульфонілсечовини може становити від 0,2 до 4, від 0,3 до 3, від 0,5 до 2, від 0,7 до 2, від 0,1 до 2, від 1 до 2 і від 1 до 5. Як ще один додатковий приклад, будь-який з типових варіантів здійснення (i), (vi) або (xi) може додатково включати фтороксипір-мептил як нессульфонілсечовинний гербіцид. В одному аспекті даного винаходу типові варіанти здійснення (i), (vi), (xi) (xvi), (xvii), (xviii), (xx), (xxi) або (xxii) включають метсульфурон-метил і флуороксипір-мептил. В іншому аспекті даного винаходу типові варіанти (i), (vi), (xi) (xvi), (xvii), (xviii), (xx), (xxi) або (xxii) включають метсульфурон-метил (необов'язково у формі натрієвої солі), флуороксипір-мептил,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  і ізоборнілацетат. У ще одному аспекті даного винаходу типові варіанти здійснення (i), (vi), (xi) (xvi), (xvii), (xviii), (xx), (xxi) або (xxii) включають від 0,5 до 2 % мас. метсульфурон-метилу (необов'язково у формі натрієвої солі), від 25 до 35 % мас. флуороксипір-мептилу, від 0,2 до 1 % мас.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  і 40-60 % мас. ізоборнілацетату. Будь-який з типових варіантів здійснення з (i) по (xxii) або які описані в даному винаході, може додатково містити поверхнево-активні речовини і/або антидот.

#### 5. Приклади

Масляні дисперсії, описані в наведених далі прикладах, отримують в такий спосіб.

(i) Отримання сульфонілсечовинної основи з вмістом сульфонілсечовини 25 % мас.

Сульфонілсечовину додають у розчинник в кількості 25 % мас. Суміш поміщають у млин (Eiger Torgance Mini Mill), що містить скляні кульки (1,0-1,25 мм). Після цього суспензію подрібнюють з отриманням подрібненої 25 % сульфонілсечовинної основи з розміром частинок (D50) в інтервалі від 2 до 3 мкм.

(ii) Отримання подрібненої основи неорганічної солі із вмістом солі 30 % мас.

Неорганічну сіль (безводну) додають до розчинника в кількості 30 % мас. і подрібнюють, як описано вище, з отриманням 30 % мас. подрібненої основи неорганічної солі з розміром частинок (D50) в інтервалі від 2 до 3 мкм. У деяких прикладах як допоміжну добавку для полегшення подрібнення додають полімерний дисперсант Atlox LP1.

(iii) Отримання масляної дисперсії

Придатну кількість подрібненого концентрату сульфонілсечовини (i) змішують з розчинником (який необов'язково містить поверхнево-активну речовину) до отримання гомогенної суміші і потім змішують з подрібненим концентратом солі (ii) до отримання гомогенної суміші, отримуючи масляні дисперсії, що представлені в таблицях нижче. Для препаратів, які містять додатковий нессульфонілсечовинний гербіцид, додатковий гербіцид додають у вигляді другого подрібненого концентрату (якщо він являє собою тверду речовину: наприклад, тербутилазин) або у вигляді розчину в суміші розчинник/поверхнево-активна речовина (якщо він являє собою рідину: наприклад, С-метолахлор).

Емульговані концентрати отримують змішуванням подрібненого концентрату сульфонілсечовини (i) з поверхнево-активною речовиною в розчиннику і змішуванням отриманої суміші з придатною кількістю подрібненого концентрату солі (ii).

Рідкі препарати зберігають у щільно закритих скляних бутлях у термостатично контрольованих інкубаторах при 54 °C протягом двох тижнів, контрольні зразки зберігають при -10 °C. Після зберігання всі препарати аналізують на вміст активних інгредієнтів методом ВЕРХ.

Стабільність обчислюють як решту кількості активного інгредієнта відносно відповідного зразка, що зберігався при -10 °C протягом двох тижнів.

Приклад 1 - Вплив компонента неорганічної солі на стабілізацію сульфонілсечовини

Отримують низку масляних дисперсій, які містять метсульфурон-метил (метсульфурон-метил - MSM) з додаванням і без додавання солі, і тестують їх для визначення хімічної стабільності сульфонілсечовини після зберігання при 54 °C протягом двох тижнів. Результати наведені в таблиці 1 нижче.

Таблиця 1

	Приклади						Порівняльні приклади					
	OD 1	OD 2	OD 3	OD 4	OD 5	OD 6	OD 7	OD 8	OD 9	OD 10	OD 77	OD 11
Компоненти ( % мас.)												
MSM	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	2,5											
K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>		2,5										
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>			2,5									
AlPO <sub>4</sub>				2,5								
Mg <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>					2,5							
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>						2,5						
Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub>							2,5					
Na <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> ·2H <sub>2</sub> O								2,5				
DIOSS									2,5			
Лігносульфонат натрію										2,5		
Сечовина											2,5	
Atlox LP1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Soprophor BSU	20	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Ізоборнілацетат	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100
Стабільність (%)	97,5	93,9	84,0	86,5	86,8	84,4	69,0	82,0	81,0	83,7	43,5	83,3

Встановлено, що хімічна стабільність масляної дисперсії, що включає сульфонілсечовину і неорганічну сіль, вибрану з карбонатів металів і фосфатів металів (OD1-OD6), перевершує стабільність масляної дисперсії без сольового компонента (OD11 - аналогічна дисперсії, розкритої в Заявці на Патент США 2006/0276337 A1) і стабільність масляних дисперсій, що містять інші солі (OD7-OD10), включаючи масляні дисперсії, які містять DIOSS (діоктилсульфосукцинат натрію) (OD9 - аналогічна дисперсії, розкритої в Заявці на Патент США 2006/0276337 A1) і лігносульфонат натрію (OD10 - аналогічна дисперсії, описаний в WO 2007/027863 A2). Додавання сечовини (як описано в EP 0554015 A1) підвищує хімічне розкладання MSM (OD77). Хімічна нестабільність метсульфурон-метилу серйозно обмежує його широке застосування в рідких композиціях. Ця проблема вирішується за допомогою даного винаходу.

Приклад 2 - Покращення стабільності різних сульфонілсечовин

Отримують низку масляних дисперсій, які містять різні сульфонілсечовинні сполуки і різні кількості солі, і тестують їх для визначення хімічної стабільності сульфонілсечовини після

зберігання при 54 °C протягом двох тижнів. Результати наведені в таблиці 2 нижче.

Таблиця 2

	Приклади						Порівняльні приклади			
	OD12	OD13	OD14	OD15	OD16	OD17	OD18	OD19	OD20	OD21
Компоненти (% мас.)										
Нікосульфурон	5						5			
Метсульфурон-метил		5	5					5		
Трибенурон-метил				5	5	10			5	10
Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	2,5	2,5	10	5	10	10				
Atlox LP1	0,02	0,02	0,08	0,04	0,08	0,08				
Soprophor BSU	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Ізоборнілацетат	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100
Стабільність (%)	99,4	97,5	99,6	91,7	93,5	96,5	86,7	83,3	0,4	29,7

- 5 Для даного прикладу вибирають три сульфонілсечовини, що мають порівняно високу стабільність (нікосульфурон), середню стабільність (метсульфурон-метил) і низьку стабільність (трибенурон-метил). Відносна стабільність трьох вибраних сульфонілсечовин відображена в даних щодо стабільності OD18-OD21. Якщо неорганічна сіль, вибрана з карбонатів металів і фосфатів металів (OD12-OD17), включена в масляну дисперсію, хімічна стабільність сульфонілсечовини може бути значно покращена. Дуже низька стабільність сульфонілсечовин, таких як трибенурон-метил, обмежує їхнє широке застосування в рідких композиціях. Ця проблема вирішується за допомогою даного винаходу.

10 Приклад 3 - Стабілізація солей сульфонілсечовин

- 15 Отримують масляні дисперсії натрієвої солі трибенурон-метилу і тестують їх для визначення стабільності сульфонілсечовини після зберігання при 54 °C протягом двох тижнів. Результати наведені в таблиці 3 нижче.

Таблиця 3

	Приклади		Порівняльний приклад
	OD22	OD23	OD24
Компоненти (% мас.)			
Натрієва сіль трибенурон-метилу	2,95	2,94	3,09
Флуроксипір-мептил	24,15	24,12	24,69
Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	1,39		
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		1,38	
Atlox LP1	0,05	0,05	
Soprophor BSU	18,58	18,83	18,99
Ізоборнілацетат	до 100	до 100	до 100
SU Стабільність (%)	95	81	67

- 5 Дані, наведені вище, показують, що компонент неорганічної солі, вибраний з карбонатів металів і фосфатів металів, може стабілізувати сіль сульфонілсечовини в рідкій композиції.

Приклад 4 - Сульфонілсечовини та інші гербіциди, які спільно застосовуються

Отримують низку масляних дисперсій, які включають різні сульфонілсечовинні сполуки і різні інші гербіциди, які спільно застосовуються (не сульфонілсечовини) і тестують їх. Результати

- 10 наведені в таблиці 4 нижче.

Таблиця 4

	Приклади			Порівняльні приклади		
	OD25	OD26	OD27	OD28	OD29	OD30
Компоненти (% мас.)						
Метсульфурон-метил	1	1		1	1	
Нікосульфурон			1			1
С-метолахлор	32			32		
Тербутилазин		25			25	
Флуроксипір-мептил			32			32
Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0,5	0,5	0,5			
Atlox LP1	0,004	0,004	0,004			
Soprophor BSU	20	20	20	20	20	20
Ізоборнілацетат	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100
Стабільність сульфонілсечовини (%)	89,8	86,5	82,0	22,7	9,7	34,6
Стабільність гербіциду, який спільно застосовується (%)	99,3	99,1	99,6	99,7	99,8	99,2

Введення несультонілсечовинного гербіциду, який спільно застосовується, значно знижує стабільність сультонілсечовини (OD28-OD30). Проте, додавання неорганічної солі, вибраної з карбонатів металів і фосфатів металів, значно покращує хімічну стабільність сультонілсечовини навіть в присутності гербіциду, який спільно застосовується. Даний винахід вирішує проблему стабільності і надає можливість отримання множини нових рідких композицій сультонілсечовин з несультонілсечовинними гербіцидами, які спільно застосовуються.

Приклад 5 - Вплив емульгатора на стабілізацію сультонілсечовин

Отримують низку масляних дисперсій, які включають метсульфурон-метил (MSM) і фосфат натрію, з додаванням і без додавання емульгатора і тестують їх. Результати наведені в таблиці 5 нижче.

Таблиця 5

	Приклади					
	OD31	OD32	OD33	OD34	OD35	OD36
Компоненти (% мас.)						
MSM	5	5	5	5	5	5
Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Soprophor BSU	20					
Synperonic 91/6		20				
Etocas 40			20			
Sapogenat T080				20		
Toximul 8320					20	
Atlox LP1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Ізоборнілацетат	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100
Стабільність (%)	97,5	96,5	99,0	97,8	97,5	96,2

Дані, наведені в таблиці 5, показують, що сультонілсечовина стабілізується неорганічною сіллю незалежно від того, чи доданий емульгатор (OD31-OD35) або ні (OD36; див. також OD2). На відміну від рідких композицій, описаних у WO 2008/155108 A2 і WO2009/152827 A2, для яких необхідні дуже специфічні системи емульгатора, рідка композиція, що включає сультонілсечовину з неорганічною сіллю, яка спільно застосовується, згідно з даним винаходом, стабільна при додаванні широкого спектра емульгуючих систем.

Приклад 6 - Вплив розчинника на стабілізацію сультонілсечовин

Отримують низку масляних дисперсій, які включають метсульфурон-метил (MSM) і широкий спектр розчинників, з додаванням і без додавання фосфату натрію і тестують їх. Результати наведені нижче в таблиці 6-1 (із сіллю) і в таблиці 6-2 (без солі).

Таблиця 6-1

	Приклади					
	OD37	OD38	OD39	OD40	OD41	OD42
Компоненти (% мас.)						
MSM	5	5	5	5	5	5
Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Synperonic 91/6	20	20	20	20	20	20
Atlox LP1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Solvesso 200ND	до 100					
Соняшникова олія		до 100				
Isopar M			до 100			
Exxsol D100				до 100		
ТЕНР					до 100	
Radia 7961						до 100
Стабільність (%)	95,2	98,3	100	97,8	96,7	95,8

Таблиця 6-2

	Порівняльні приклади					
	OD43	OD44	OD45	OD46	OD47	OD48
Компоненти (% мас.)						
MSM	5	5	5	5	5	5
Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>						
Synperonic 91/6	20	20	20	20	20	20
Atlox LP1						
Solvesso 200ND	до 100					
Соняшникова олія		до 100				
Isopar M			до 100			
Exxsol D100				до 100		
ТЕНР					до 100	
Radia 7961						до 100
Стабільність (%)	71,3	90,8	92,3	92,9	82,1	89,8

- 5 Дані, наведені в таблиці 6-1, показують, що сульфонілсечовина стабілізується неорганічною сіллю незалежно від розчинника, який використовується. Під час відсутності неорганічної солі (таблиця 6-2) стабільність сульфонілсечовини значно змінюється залежно від вибору

розчинника. На відміну від рідких композицій, описаних у WO 2007/027863 A2 і WO 2009/152827 A2, для яких необхідні специфічні системи розчинника, рідка композиція, що включає сульфонілсечовину з неорганічною сіллю, яка спільно застосовується, згідно з даним винаходом, є стабільною при застосуванні широкого спектра систем розчинників.

5      Приклад 7 - Емульгований концентрат (EC)

Отримують емульгований концентрат (EC), який включає метсульфурон-метил, розчинений у неводній системі розчинника, з додаванням і без додавання солі і тестують його. Результати наведені в таблиці 7 нижче.

10

Таблиця 7

	Приклад	Порівняльний приклад
	EC1	EC2
Компоненти (% мас.)		
Метсульфурон-метил	5	5
Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	2,5	
Soprophor BSU	20	20
Atlox LP1	0,02	
Ізоборнілацетат	20,83	23,33
н-Бутилпіролідон	51,65	51,67
Стабільність (%)	92,0	0

Дані, наведені в таблиці 7, показують, що неорганічна сіль, вибрана з карбонатів металів і фосфатів металів, може стабілізувати сульфонілсечовину в емульгованому концентраті (EC1). Важливо, що стабілізація досягається навіть в системі розчинника, який включає піролідоновий розчинник як основний компонент. Під час відсутності солі (EC2) така система розчинника викликає повне розкладання сульфонілсечовини в тесті прискореного старіння (як повідомлялося в Патенті США № 5731264). Даний винахід вирішує проблеми, традиційно пов'язані з піролідоновими розчинниками в рідких композиціях.

15

Приклад 8 - Вплив розчинника на стабілізацію сульфонілсечовини в емульгованому концентраті (EC)

20

Отримують емульговані концентрати (EC), які включають трибенурон-метил, розчинений у різних неводних системах розчинника, з додаванням і без додавання солі і тестують їх. Результати наведені нижче в таблиці 8-1 (із сіллю) і в таблиці 8-2 (без солі).

Таблиця 8-1

	Приклади			
	EC3	EC4	EC5	EC6
Компоненти (% мас.)				
Трибенурон-метил	5	5	5	5
Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	5	5	5	5
Soprophor BSU	20	20	20	20
Atlox LP1	0,04	0,04	0,04	0,04
Ізоборнілацетат	26,62	26,62	26,62	26,62
Rhodiasolv RDPE	43,34			
Agnique AMD810		43,34		
ДМСО			43,34	
н-Бутилпіролідон				43,34
Стабільність (%)	91,3	90,6	93,0	81,7

Таблиця 8-2

	Порівняльні приклади			
	EC7	EC8	EC9	EC10
Компоненти (% мас.)				
Трибенурон-метил	5	5	5	5
Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	-	-	-	-
Soprophor BSU	20	20	20	20
Atlox LP1	0,04	0,04	0,04	0,04
Ізоборнілацетат	31,62	31,62	31,62	31,62
Rhodiasolv RDPE	43,34			
Agnique AMD810		43,34		
ДМСО			43,34	
н-Бутилпіролідон				43,34
Стабільність (%)	0	19,1	0	0

5

Дані, наведені в таблиці 8-1, показують, що неорганічна сіль, вибрана з карбонатів металів і фосфатів металів, може не тільки стабілізувати сульфонілсечовину з порівняно низькою стабільністю в емульгованому концентраті, але сульфонілсечовина стабілізується в широкому спектрі систем розчинника, включаючи систему, що містить піролідоновий розчинник.



Приклад 9 - Покращення хімічної стабільності за допомогою  $Mg_3(PO_4)_2$  або  $AlPO_4$

Отримують низку масляних дисперсій, які включають різні сульфонілсечовинні сполуки і  $Mg_3(PO_4)_2$  або  $AlPO_4$ , і тестують їх відповідно до методики, описаної в прикладі 1 (Atlox LP1 не використовують). Результати наведені в таблиці 9 нижче.

5

Таблиця 9

	Приклади						Порівняльні приклади				
	OD 49	OD 50	OD 51	OD 52	OD 53	OD 54	OD 55	OD 56	OD 57	OD 58	OD 59
Компоненти (% мас.)											
Римсульфурон	5	5					5				
Бензосульфурон-метил			5					5			
Мезосульфурон-метил				5					5		
Тифенсульфурон-метил					5					5	
Хлоримурон-етил						5					5
$Mg_3(PO_4)_2$	5		5	5	5	5					
$AlPO_4$		5									
Soprophor BSU	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Ізоборнілацетат	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100
Стабільність (%)	92,7	93,0	99,8	98,7	94,2	87,8	88,8	96,4	93,0	90,3	77,5

Наведені вище дані показують, що  $Mg_3(PO_4)_2$  і  $AlPO_4$  можуть використовуватися для покращення хімічної стабільності сульфонілсечовинних гербіцидів у наведених вище рідких композиціях.

10 Приклад 10 - Покращення хімічної стабільності різних сульфонілсечовин за допомогою  $Na_3PO_4$

Отримують низку масляних дисперсій, які включають різні сульфонілсечовинні сполуки і  $Na_3PO_4$ , і тестують їх відповідно до методики, описаної в прикладі 1 (Atlox LP1 не використовують). Результати наведені в таблиці 10 нижче.

15

Таблиця 10

	Приклади					Порівняльні приклади				
	OD 60	OD 61	OD 62	OD 63	OD 64	OD 65	OD 66	OD 67	OD 68	OD 69
Компоненти (% мас.)										
Бензосульфурон-метил	5					5				
Форамсульфурон		5					5			
Піразосульфурон-етил			5					5		

Продовження таблиці 10

Хлорсульфурон				5					5	
Триасульфурон					5					5
Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	5	5	5	5	5					
Soprophor BSU	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Ізоборнілацетат	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100
Стабільність (%)	99,0	98,6	97,4	97,3	98,3	96,4	48,9	79,0	67,4	89,3

Дані, наведені вище, показують, що Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> може використовуватися для покращення хімічної стабільності різних сульфонілсечовинних гербіцидів в описаних вище рідких композиціях.

Приклад 11 - Сечовина як хімічний стабілізатор для нікосульфурону і трибенуто-метилу

У EP 0554015 A1 (Ishihara Sangyo Kaisha) розкривається, що сечовина може використовуватися для стабілізації нікосульфурону (що називається в даному документі як "сполука А"). Отримують масляні дисперсії, які включають нікосульфурон, і тестують їх для визначення хімічної стабільності сульфонілсечовини після зберігання при 60 °C протягом одного тижня (тест старіння відповідно до методики, описаної в EP 0554015 A1). Стабільність обчислюють як решту кількості активного інгредієнта, визначену методом ВЕРХ, відносно відповідного зразка, який зберігається при -10 °C протягом одного тижня. Результати наведені в таблиці 11 нижче.

Таблиця 11-1

	Приклади		Порівняльні приклади				
	OD70	OD71	OD72	OD73	OD74	OD75	OD76
Компоненти (% мас.)							
Нікосульфурон	4,91	4,91	4,91	4,91			
Трибенурун-метил					4,91	4,91	4,91
Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	2,50						
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		2,50					
Сечовина			2,50		1,05	3,00	
Еквівалент Sorpol*	12,55	12,55	12,55	12,55	12,55	12,55	12,55
Бентоніт	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
Маїсова олія	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100	до 100
Стабільність (%)	100,5	99,7	93,7	88,0	0	0	0

\*Sorpol 3815K (який використовується в 0554015 A1) не є легкодоступним. Тому замість нього використовують встановлений еквівалент Sorpol, отриманий з рівних частин Synperonic 91/6, Aerosol OT-100, Croduret 25 і Atlas G1086.

У OD73 (без будь-якого стабілізатора) швидкість розкладання нікосульфурону становить 12,0 %. Швидкість розкладання покращується до 6,3 % при додаванні 2,5 % мас. сечовини

(OD72). Заміна сечовини на 2,5 % мас.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  (OD70) або  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (OD71) додатково покращує хімічну стабільність нікосульфурону. Сечовина не стабілізує трибенурон-метил до будь-якого ступеня в даній системі.

Приклад 12 - Рідка композиція

- 5 Отримують рідку композицію, яка включає сульфонілсечовину в неводній системі розчинника (диметилсульфоксид), з додаванням і без додавання солі. Сульфонілсечовину розчиняють у ДСМО і диспергують сіль (подрібнену) у вигляді твердих частинок. Результати наведені в таблиці 12 нижче.

10

Таблиця 12

	Приклади		Порівняльний приклад
	12-1	12-2	12-3
Компоненти (% мас.)			
Трибенурон-метил	5	5	5
$\text{Na}_3\text{PO}_4$	5	5	
Soprophor BSU	10	20	10
ДМСО	80	70	85
Стабільність (%)	97,1	96,4	0

- Дані, наведені в таблиці 12, показують, що неорганічна сіль, вибрана з карбонатів металів і фосфатів металів, може стабілізувати зазвичай нестабільну сульфонілсечовину (в даному випадку трибенурон-метил) в рідких композиціях за даним винаходом, навіть якщо сульфонілсечовина і сіль присутні в різних фазах.

- 15 Наведений вище опис даного винаходу і включені до опису приклади призначені для ілюстрації, але не обмежують даний винахід. Всі документи посилань у даному винаході введені у даний опис у вигляді посилань. Фахівці даної галузі техніки можуть вносити різні зміни або модифікації у варіанти здійснення даного винаходу, наведені в даному описі, без виділення їх з обсягу і суті даного винаходу.

20

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Рідка гербіцидна композиція, яка включає
- 25 неводну систему розчинника;  
 щонайменше один сульфонілсечовинний гербіцид, вибраний з амідосульфурону, азимсульфурону, бенсульфурону, хлоримурону, хлорсульфурону, циносульфурону, циклосульфамурону, етаметсульфурону, етоксисульфурону, флазасульфурону, флуцетосульфурону, флупірсульфурону, форамсульфурону, галосульфурону, імазосульфурону, іофенсульфурону, мезосульфурону, метазосульфурону, метосульфурону, нікосульфурону, ортосульфамурону, оксасульфурону, примісульфурону, пропірисульфурону, просульфурону, піразосульфурону, римсульфурону, сульфометурону, сульфосульфурону, тифенсульфурону, триасульфурону, трибенурону, трифлорисульфурону, трифлусульфурону і тритосульфурону або їхніх солей або складних ефірів; і
- 30 щонайменше одну неорганічну сіль, вибрану з фосфатів металів, де щонайменше одна неорганічна сіль включає метал, вибраний з Li, Na, K, Ca, Mg або Al, і де щонайменше одна неорганічна сіль не є трифосфатом натрію.
- 35 2. Композиція за п. 1, в якій неорганічна сіль включає метал, вибраний з Na, K, Ca, Mg або Al.
3. Композиція за п. 1, в якій неорганічна сіль вибрана з  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  і  $\text{AlPO}_4$ .
- 40 4. Композиція за п. 1, яка отримана у вигляді масляної дисперсії (OD), диспергованого концентрату (DC), емульгованого концентрату (EC) або розчинного концентрату (SL).

5. Композиція за п. 1, яка отримана у вигляді масляної дисперсії (OD), і в якій щонайменше одна сульфонілсечовина суспендована в неводній системі розчинника.
6. Композиція за п. 1, в якій щонайменше одна неорганічна сіль суспендована в неводній системі розчинника.
- 5 7. Композиція за п. 1, в якій сульфонілсечовинний гербіцид вибраний з бенсульфурону, хлоримурону, хлорсульфурону, форамсульфурону, мезосульфурону, метсульфурону, нікосульфурону, піразосульфурону, римсульфурону, тифенсульфурону, триасульфурону і трибенурону або їхніх солей або складних ефірів.
8. Композиція за п. 1, в якій щонайменше одна неорганічна сіль являє собою  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  і щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з трибенурон-метилу, метсульфурон-метилу, нікосульфурону, бенсульфурон-метилу, форамсульфурону, піразосульфурон-етилу, хлорсульфурону, амідосульфурону і триасульфурону; або
- 10 щонайменше одна неорганічна сіль являє собою  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  і щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з римсульфурону, бенсульфурон-метилу, мезосульфурон-метилу, тифенсульфурон-метилу, хлоримурон-етилу і триасульфурону; або
- 15 щонайменше одна неорганічна сіль являє собою  $\text{AlPO}_4$  і щонайменше одна сульфонілсечовина являє собою метсульфурон-метил, галосульфурон-метил або римсульфурон.
9. Композиція за п. 1, в якій щонайменше одна неорганічна сіль являє собою  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  і щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з трибенурон-метилу, метсульфурон-метилу, нікосульфурону, бенсульфурон-метилу, форамсульфурону, піразосульфурон-етилу, хлорсульфурону і триасульфурону; або
- 20 щонайменше одна неорганічна сіль являє собою  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  і щонайменше одна сульфонілсечовина вибрана з римсульфурону, бенсульфурон-метилу, мезосульфурон-метилу, тифенсульфурон-метилу і хлоримурон-етилу; або
- 25 щонайменше одна неорганічна сіль являє собою  $\text{AlPO}_4$  і щонайменше одна сульфонілсечовина являє собою метсульфурон-метил або римсульфурон.
10. Композиція за п. 1, в якій щонайменше один сульфонілсечовинний гербіцид не є нікосульфуроном і/або піридилсульфонілсечовиною.
11. Композиція за п. 1, яка включає щонайменше одну нессульфонілсечовинну гербіцидну
- 30 сполуку.
12. Композиція за п. 11, в якій щонайменше одна нессульфонілсечовинна гербіцидна сполука розчинена в неводній системі розчинника.
13. Композиція за п. 11 або 12, в якій нессульфонілсечовинна гербіцидна сполука вибрана з 2,4-Д, 2,4-ДБ, 2,3,6-ТБА, ацетохлору, ацифлуорфену, ацифлуорфен-натрію, аклоніфену, алахлору, алоксидиму, алоксидим-натрію, аметрину, амікарбазону, амінопіраліду, амітролу, анілофосу, асуламу, атразину, азафенідину, бефлубутаміду, беназоліну, беназолін-етилу, бенфурезату, бентазону, бензфендизону, бензобіциклону, бензофенапу, біфеноксу, біланафосу, біспірибак-натрію, бромацилу, бромобутиду, бромоксифену, бромоксифен-натрію, бутаклору, бутафенацилу, бутенахлору, бутраліну, бутроксидаму, бутилату, кафенстролю, карбетаміду, карфентразон-етилу, хлорметоксифену, хлоридазону, хлорнітрофену, хлоротолурону, цинідон-етилу, цинметиліну, клефоксидиму, клетодиму, клодинафоп-пропаргілу, кломазону, клонепропу, клопіраліду, клорансулам-етилу, кумілуруну, ціаназину, циклоксидиму, цигалофоп-бутилу, даїмуруну, дазомету, десмедифаму, дикамбі, дихлорбенілу, дихлорпропу, дихлорпропу-П, диклофоп-метилу, диклосуламу, дифензоквату, дифлуфенікану, дифлуфензопіру, дикегулак-натрію, димефурону, димепіперату, диметаклору, диметаметрину, диметенаміду, дикват-диброміду, дитіопіру, діурону, димрону, ЕПТЦ, еспрокарбу, еталфлураліну, етофумезату, етоксифену, етобензаніду, феноксапроп-етилу, феноксапроп-П-етилу, фентразаміду, флампроп-М-ізопропілу, флампроп-М-метилу, флорасуламу, флуазифопу, флуазифоп-бутилу, флуазолату, флукарбазон-натрію, флухлораліну, флуфенацету, флуфенпіру, флуметсуламу, флуміклолак-пентилу, флуміоксазину, флуометурону, флуорохлоридону, флуороглікофен-етилу, флупоксаму, флуридону, флуороксипіру, флуороксипір-бутоксипропілу, флуороксипір-метилу, флурпримідолу, флуртамону, флутіацет-метилу, фомесафену, глюфосинату, глюфосинат-амонію, гліфосату, галоксифопу, галоксифоп-етоксіетилу, галоксифоп-метилу, галоксифоп-П-метилу, гексазинону, імазаметабенз-метилу, імазамоксу, імазапіку, імазапіру, імазаквіну, імазетапіру, інданофану, іоксинілу, ізопротурону, ізоурону, ізоксабену, ізоксахлортолу, ізоксафлутолу, кетоспірадоксу, лактофену, ленацилу, лінуруну, МЦПА, МЦПБ, мекопропу, мекопропу-П, мефенацету, мезотріону, метаміфопу, метамітрону, метазаклору, метабензтіазурону, метилдимрону, метобромурону, метолахлору, метосуламу, метоксурону, метрибузину, молінату, монолінуруну, напроаніліду, напропаміду, небурону, норфлуразону, орбенкарбу, оризаліну, оксадіаргілу, оксадіазону, оксакікломефону, оксифлуорфену, параквату,
- 60

- пеларгонової кислоти, пендиметаліну, пендраліну, пеноксиламу, пентоксазону, петоксаміду, фенмедифаму, піклорами, піколінафену, піноксадену, піперофосу, претилахлору, профлуазолу, профоксидиму, прометрину, пропахлору, пропанілу, пропаквізафопу, пропізохлору, пропоксикарбозон-натрію, пропізаміду, просульфокарбу, піраклонілу, пірафлуфен-етилу, 5 піразолату, піразоксифену, пірибензоксиму, пірибутикарбу, піридафолу, піридату, пірифталіду, піримінобак-метилу, піритіобак-натрію, квінклораку, квінмераку, квінокламіну, квізалофоп-етилу, квізалофоп-П-етилу, квізалофоп-П-тефурилу, сетоксидиму, симазину, симетрину, С-метолахлору, сулькотріону, сульфентразону, сульфосату, тебутіурону, тепралоксидиму, тербутилазину, тербутрину, тенілхлору, тіазопіру, тіобенкарбу, тіокарбазилу, тралкоксидиму, 10 триалату, триазифламу, триклопіру, тридифану і трифлураліну.
14. Композиція за п. 1, яка включає щонайменше дві сульфонілсечовинні сполуки, в якій сульфонілсечовинні сполуки вибрані з таких сполук:
- нікосульфурон і тифенсульфурон-метил;  
нікосульфурон і просульфурон;
- 15 метсульфурон-метил і йодосульфурон-метил;  
метсульфурон-метил і сульфосульфурон;  
метсульфурон-метил і тифенсульфурон-метил;  
метсульфурон-метил і бенсульфурон-метил;  
метсульфурон-метил і хлорсульфурон;
- 20 метсульфурон-метил і хлоримурон-етил;  
метсульфурон-метил і трибенурон-метил;  
трибенурон-метил і тифенсульфурон-метил;  
трибенурон-метил і хлоримурон-етил;  
трибенурон-метил і бенсульфурон-метил;
- 25 трибенурон-метил і мезосульфурон;  
трибенурон-метил і йодосульфурон-метил;  
йодосульфурон-метил і мезосульфурон-метил;  
йодосульфурон-метил і амідосульфурон;  
йодосульфурон-метил і форамсульфурон;
- 30 мезосульфурон і йодосульфурон-метил;  
форамсульфурон і йодосульфурон-метил;  
римсульфурон і тифенсульфурон;  
римсульфурон і нікосульфурон;  
бенсульфурон-метил і тифенсульфурон-метил або
- 35 тифенсульфурон-метил і хлоримурон-етил.
15. Композиція за п. 1, яка включає щонайменше один сульфонілсечовинний гербіцид і щонайменше один нессульфонілсечовинний гербіцид, в якій щонайменше один сульфонілсечовинний гербіцид і щонайменше один нессульфонілсечовинний гербіцид вибрані з таких гербіцидів:
- 40 трибенурон-метил і 2,4-Д;  
трибенурон-метил і МЦПБ;  
трибенурон-метил і бромоксиніл;  
трибенурон-метил і гліфосат;  
трибенурон-метил і флуороксіпір;
- 45 трибенурон-метил і дикамба;  
трибенурон-метил і мекопроп-П;  
трибенурон-метил і МЦПА;  
трибенурон-метил і клопіралід;  
трибенурон-метил і карфентразон-етил;
- 50 трибенурон-метил і клодинафоп;  
трибенурон-метил і квінклорак;  
трибенурон-метил і флорасулам;  
нікосульфурон і дикамба;  
нікосульфурон і атразин;
- 55 нікосульфурон і флуметсулам;  
нікосульфурон і клопіралід;  
нікосульфурон і дифлупензопір;  
нікосульфурон і метолахлор;  
нікосульфурон і тербутилазин;
- 60 нікосульфурон і мезотріон;

- нікосульфурон і бентазон;  
 метсульфурон-метил і ацетохлор;  
 метсульфурон-метил і карфентазон-етил;  
 метсульфурон-метил і імазапір;  
 5 метсульфурон-метил і амінопіралід;  
 метсульфурон-метил і флуороксіпір;  
 метсульфурон-метил і мекопроп-П;  
 метсульфурон-метил і піклорам;  
 метсульфурон-метил і пірафлуфен-етил;  
 10 метсульфурон-метил і пропаніл;  
 метсульфурон-метил і гліфосат-амоній;  
 метсульфурон-метил і дикамба;  
 метсульфурон-метил і 2,4-Д;  
 бенсульфурон-метил і ацетохлор;  
 15 бенсульфурон-метил і бутахлор;  
 бенсульфурон-метил і даїмулон;  
 бенсульфурон-метил і мефенацет;  
 бенсульфурон-метил і інданотан;  
 бенсульфурон-метил і клометроп;  
 20 бенсульфурон-метил і претілахлор;  
 бенсульфурон-метил і фентразамід;  
 бенсульфурон-метил і тенілахлор;  
 бенсульфурон-метил і пентоксазон;  
 бенсульфурон-метил і піримінобак-метил;  
 25 бенсульфурон-метил і бромобутід;  
 трифлусульфурон-метил і сульфентразон;  
 мезосульфурон і дифлуфенікан;  
 мезосульфурон і пропоксикарбазон;  
 форамсульфурон і ізоксадифен-етил;  
 30 форамсульфурон і тіенкарбазон-метил;  
 форамсульфурон і ципросульфамід;  
 форамсульфурон і тіенкарбазон-метил;  
 тифенсульфурон-метил і флуміоксазин;  
 хлоримурон-етил і ацетохлор;  
 35 хлоримурон-етил і флуміоксазин;  
 хлоримурон-етил і імазетапір;  
 хлоримурон-етил і метрибузин;  
 хлоримурон-етил і сульфентразон;  
 пірасульфурон-етил і претілахлор;  
 40 пірасульфурон-етил і бензобіциклон;  
 пірасульфурон-етил і диметаметрин;  
 римсульфурон і мезотріон;  
 римсульфурон і метолахлор і  
 римсульфурон і дикамба.  
 45 16. Композиція за п. 1, що включає метсульфурон-метил (необов'язково у формі натрієвої солі),  
 флуороксіпір-метил,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  і ізоборнілацетат.  
 17. Застосування неорганічної солі, вибраної з фосфатів металів, для покращення хімічної  
 стабілізації сульфонілсечовинного гербіциду в рідкій композиції, яка включає неводну систему  
 розчинника, де неорганічна сіль включає метал, вибраний з Li, Na, K, Ca, Mg або Al, і  
 50 щонайменше одна неорганічна сіль не є трифосфатом натрію, і  
 де сульфонілсечовинний гербіцид вибраний з амідосульфурону, азимсульфурону,  
 бенсульфурону, хлоримурону, хлорсульфурону, циносульфурону, циклосульфамурону,  
 етаметсульфурону, етоксисульфурону, флазасульфурону, флуцетосульфурону,  
 флупірсульфурону, форамсульфурону, галосульфурону, імазосульфурону, іофенсульфурону,  
 55 мезосульфурону, метазосульфурону, метсульфурону, нікосульфурону, ортосульфамурону,  
 оксасульфурону, примісульфурону, пропірисульфурону, просульфурону, піразосульфурону,  
 римсульфурону, сульфометурону, сульфосульфурону, тифенсульфурону, триасульфурону,  
 трибенурону, трифлорисульфурону, трифлусульфурону і тритосульфурону або їхніх солей або  
 складних ефірів.

18. Застосування неорганічної солі для покращення хімічної стабілізації сульфонілсечовинного гербіциду за п. 17, де неорганічна сіль включає метал, вибраний з Na, K, Ca, Mg або Al, і сульфонілсечовинний гербіцид вибраний з бенсульфуруну, хлоримурону, хлорсульфуруну, форамсульфуруну, мезосульфурону, метсульфуруну, нікосульфурону, піразосульфурону, римсульфуруну, тифенсульфуруну, триасульфурону і трибенуруну або їхніх солей або складних ефірів.
19. Застосування неорганічної солі для покращення хімічної стабілізації сульфонілсечовинного гербіциду за п. 17, де неорганічна сіль являє собою  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  і сульфонілсечовина являє собою трибенурун-метил, метсульфурун-метил, нікосульфурон, бенсульфурун-метил, форамсульфурун, піразосульфурон-етил, хлорсульфурун, амідосульфурон або триасульфурон; або неорганічна сіль являє собою  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  і сульфонілсечовина являє собою римсульфурун, бенсульфурун-метил, мезосульфурон-метил, тифенсульфурун-метил, хлоримурон-етил або триасульфурон; або
20. Застосування неорганічної солі для покращення хімічної стабілізації сульфонілсечовинного гербіциду за п. 17, де неорганічна сіль являє собою  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  і сульфонілсечовина являє собою трибенурун-метил, метсульфурун-метил, нікосульфурон, бенсульфурун-метил, форамсульфурун, піразосульфурон-етил, хлорсульфурун або триасульфурон; або неорганічна сіль являє собою  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$  і сульфонілсечовина являє собою римсульфурун, бенсульфурун-метил, мезосульфурон-метил, тифенсульфурун-метил або хлоримурон-етил; або неорганічна сіль являє собою  $\text{AlPO}_4$  і сульфонілсечовина являє собою метсульфурун-метил або римсульфурун.