



УКРАЇНА

(19) UA (11) 81945 (13) C2

(51) МПК (2006)

A01N 25/04

A01N 41/10 (2006.01)

A01N 37/22

A01N 43/70 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ГЕРБІЦИДНА СУСПОЕМУЛЬСІЯ, СПОСІБ БОРОТЬБИ З НЕБАЖАНОЮ РОСЛИННІСТЮ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ БОРОТЬБИ З НЕБАЖАНОЮ РОСЛИННІСТЮ

1

(21) а200509520

(22) 13.02.2004

(24) 25.02.2008

(86) PCT/EP2004/001377, 13.02.2004

(31) 0305679.3

(32) 12.03.2003

(33) GB

(72) КУШ САРА БЕТ, ХОПКІНСОН МАЙКЛ  
ДЖЕЙМС, GB/US

(73) СІНГЕНТАПАРТІСІПЕЙШНС АГ

(56) US, 4372777, A, 08.02.1983  
WO, 99/40784, A1, 19.08.1999  
Symposium on pesticide formulations and application  
systems\$ San Diego, Ca, USA, oct 16-17 1991,  
pages 133-144

(57) 1. Суспоемульсійна композиція, яка містить:

- (а) безперервну фазу, яка містить
- (i) один або більше блок-співполімерів та
  - (ii) один або більше неіонних сурфактантів;
- (б) дисперговану емульсійну фазу, яка містить
- (i) хлорацетамід та
  - (ii) полімерний стабілізатор; та
- (с) дисперговану тверду фазу, яка містить
- (i) гербіцид 2-(заміщений бензоїл)-1,3-циклогександіон та
  - (ii) стабілізуючу сіль металу.

2. Суспоемульсійна композиція згідно з п. 1, яка додатково містить один або більше додаткових активних інгредієнтів.

3. Суспоемульсійна композиція згідно з п. 2, в якій додатковим активним інгредієнтом є гербіцид.

4. Суспоемульсійна композиція згідно з п. 2, в якій додатковим активним інгредієнтом є сполука сафенеру або антидоту.

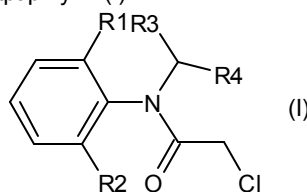
5. Суспоемульсійна композиція згідно з п. 2, в якій додатковий активний інгредієнт містить гербіцид та сполуку сафенеру або антидоту.

6. Суспоемульсійна композиція згідно з будь-яким з пп. 1-5, в якій безперервна фаза є вибраною з групи, яка складається з води, гліколю або спирту.

7. Суспоемульсійна композиція згідно з п. 6, в якій безперервною фазою є вода.

2

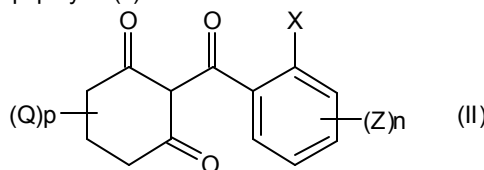
8. Суспоемульсійна композиція згідно з будь-яким з пп. 1-7, в якій хлорацетамід являє собою сполуку формули (I)

де R<sup>1</sup> являє собою водень, метил або етил; R<sup>2</sup> являє собою водень або етил; R<sup>3</sup> являє собою водень або метил; а R<sup>4</sup> являє собою метил, метокси, метоксиметил, етокси або бутокси.

9. Суспоемульсійна композиція згідно з п. 8, в якій хлорацетамід є вибраним з групи, яка складається з метолахлору, ацетахлору та алахлору.

10. Суспоемульсійна композиція згідно з п. 9, в якій хлорацетамід являє собою s-метолахлор.

11. Суспоемульсійна композиція згідно з будь-яким з пп. 1-10, в якій сполука 2-(заміщений бензоїл)-1,3-циклогександіону являє собою сполуку формули (II)

де X являє собою атом галогену; алкільну або алкоксильну групу з нерозгалуженим або розгалуженим ланцюгом, що містить до шести атомів вуглецю, які є необов'язково заміщеними однією або більше групами -OR<sup>5</sup> або одним або більше атомами галогену; або групу, вибрану з нітро, ціано, -CO<sub>2</sub>R<sup>5</sup>, -S(O)<sub>m</sub>R<sup>5</sup>, -O(CH<sub>2</sub>)<sub>r</sub>OR<sup>5</sup>, -COR<sup>6</sup>, -NR<sup>6</sup>R<sup>7</sup>, -SO<sub>2</sub>NR<sup>6</sup>R<sup>7</sup>, -CONR<sup>6</sup>R<sup>7</sup>, -CSNR<sup>6</sup>R<sup>7</sup> та -OSO<sub>2</sub>R<sup>8</sup>;R<sup>5</sup> являє собою алкільну групу з нерозгалуженим або розгалуженим ланцюгом, яка містить до шести атомів вуглецю, які є необов'язково заміщеними одним або більше атомами галогену;

(13) C2

(11) 81945

(19) UA

$R^6$  та  $R^7$  кожний незалежно являє собою атом водню; або алкільну групу з нерозгалуженим або розгалуженим ланцюгом, яка містить до шести атомів вуглецю, які є необов'язково заміщеними одним або більше атомами галогену;

$R^8$  являє собою алкільну, алкенільну або алкінільну групу з нерозгалуженим або розгалуженим ланцюгом, яка містить до шести атомів вуглецю, які є необов'язково заміщеними одним або більше атомами галогену; або циклоалкільну групу, яка містить від трьох до шести вуглецевих атомів;

кожний Z незалежно являє собою гало, нітро, ціано,  $S(O)_m R^9$ ,  $OS(O)_m R^9$ ,  $C_{1-6}$  алкіл,  $C_{1-6}$  алкокси,  $C_{1-6}$  галоалкіл,  $C_{1-6}$  галоалкокси, карбокси,  $C_{1-6}$  алкілкарбонілокси,  $C_{1-6}$  алкоксикарбоніл,  $C_{1-6}$  алкілкарбоніл, аміно,  $C_{1-6}$  алкіламіно,  $C_{1-6}$  діалкіламіно, що має незалежно фіксовану кількість атомів вуглецю у кожній алкільній групі,  $C_{1-6}$  алкілкарбоніламіно,  $C_{1-6}$  алкоксикарбоніламіно,  $C_{1-6}$  алкіламінокарбоніламіно,  $C_{1-6}$

діалкіламінокарбоніламіно, що має незалежно фіксовану кількість атомів вуглецю у кожній алкільній групі,  $C_{1-6}$  алкоксикарбонілокси,  $C_{1-6}$  діалкілкарбонілокси, фенілкарбоніл, заміщений фенілкарбоніл, фенілкарбонілокси, заміщений фенілкарбонілокси, фенілкарбоніламіно, заміщений фенілкарбоніламіно, фенокси або заміщений фенокси;

$R^9$  являє собою ціано,  $-COR^{10}$ ,  $-CO_2R^{10}$  або  $-S(O)_m R^{10}$ ;

$R^{10}$  являє собою водень або алкільну групу з нерозгалуженим або розгалуженим ланцюгом, що містить до шести вуглецевих атомів;

$R^{11}$  являє собою  $C_{1-6}$  алкіл,  $C_{1-6}$  галоалкіл,  $C_{1-6}$  ціаноалкіл,  $C_{3-8}$  циклоалкіл, необов'язково заміщені галогеном, ціано або  $C_{1-4}$  алкілом; або феніл, необов'язково заміщений від одного до трьох однаковими або різними атомами галогену, нітро, ціано,  $C_{1-4}$  галоалкілу,  $C_{1-4}$  алкілу,  $C_{1-4}$  алкокси або  $-S(O)_m R^{12}$ ;

$R^{12}$  являє собою  $C_{1-4}$  алкіл;

кожний Q незалежно являє собою  $C_{1-4}$  алкіл або  $-CO_2R^{13}$ , де  $R^{13}$  являє собою  $C_{1-4}$  алкіл;

m дорівнює нулю, одиниці або двом;

n дорівнює нулю або є цілим числом від одиниці до чотирьох;

g дорівнює одиниці, двом або трьом; а

r дорівнює нулю або є цілим числом від одиниці до шести.

12. Суспоемультсїйна композиція згідно з п. 11, в якій 2-(заміщений бензоїл)-1,3-циклогександіон формули (II) є вибраним з групи, яка складається з 2-(2'-нітро-4'-метилсульфонілбензоїл)-1,3-

циклогександіону, 2-(2'-нітро-4'-метилсульфонілоксибензоїл)-1,3-

циклогександіону, 2-(2'-хлор-4'-

метилсульфонілбензоїл)-1,3-циклогександіону,

4,4-диметил-2-(4-метансульфоніл-2-нітробензоїл)-

1,3-циклогександіону, 2-(2-хлор-3-етокси-4-

метансульфонілбензоїл)-5-метил-1,3-

циклогександіону та 2-(2-хлор-3-етокси-4-

етансульфонілбензоїл)-5-метил-1,3-

циклогександіону.

13. Суспоемультсїйна композиція згідно з п. 12, в якій 2-(заміщений бензоїл)-1,3-циклогександіон являє собою 2-(2'-нітро-4'-

метилсульфонілбензоїл)-1,3-циклогександіон.

14. Суспоемультсїйна композиція згідно з будь-яким з п. 1-13, в якій стабілізуюча сіль металу є вибраною з групи, яка складається з солей кальцію, берилію, барію, титану, магнію, цинку, заліза, кобальту, нікелю та міді.

15. Суспоемультсїйна композиція згідно з п. 14, в якій стабілізуюча сіль металу є вибраною з групи, яка складається з солей магнію, марганцю, цинку, заліза, кобальту, нікелю та міді.

16. Суспоемультсїйна композиція згідно з п. 15, в якій стабілізуюча сіль металу являє собою сіль міді.

17. Спосіб боротьби з ростом небажаної рослинності, де вказаний спосіб включає застосування композиції за будь-яким з пп. 1-16 у місці знаходження такої небажаної рослинності.

18. Застосування суспоемультсїйної композиції за будь-яким з пп. 1-16 для боротьби з ростом небажаної рослинності.

Даний винахід стосується нової агрохімічної композиції, що включає принаймні два активні інгредієнти, та її застосування.

Виробники сільськогосподарських пестицидів визнають потребу у пестицидних продуктах широкого спектру дії. Композиції, що містять один активний інгредієнт, рідко відповідають таким вимогам широкого спектру дії, і тому було розроблено комбінаційні продукти, які можуть містити до чотирьох взаємодоповнюючих біологічно активних інгредієнтів. Такі продукти мають декілька додаткових переваг, наприклад, усунення перемішування у резервуарі; зниження кількості матеріалів та продуктів, що зберігаються; заощадження часу та грошей та зниження кількості разів обприскування культур.

Розробка таких продуктів є відносно простою за умови, що активні інгредієнти, які поєднують, є фізично, хімічно та біологічно сумісними. У таких ситуаціях активні інгредієнти можуть поєднуватися у широкому спектрі типів композицій, що є добре відомими у галузі техніки. Коли активні інгредієнти не є фізично, хімічно та/або біологічно сумісними, необхідно розробляти нові композиції для подолання проблем, асоційованих з такою несумісністю. Один з прикладів типу композиції представляє собою так звану «суспоемультсїйну» композицію. Такі суспоемультсїйні композиції одержують шляхом поєднання емульсійної фази, що містить один або більше активних інгредієнтів, з безперервною фазою, що також містить один або більше інгредієнтів у формі твердої дисперсії. Такий тип композиції має декілька переваг для

споживачів, які пов'язані з легким транспортуванням, зберіганням та використанням у польових умовах.

Проте створення таких суспензійних композицій рідко буває простим. Технічна задача та складність одержання суспензійних композицій із задовільними фізичною та хімічною стабільністю вже були раніше описані [наприклад, *Suspension Technology and Trends*, Joseph R. Winkle, *Pesticide Formulation and Adjuvant Technology*, CRC Press, 1996].

Під час спроб створити рецептуру активних інгредієнтів згідно з даним винаходом у вигляді суспензії виникли деякі проблеми. Одним з бажаних активних інгредієнтів, що використовуються, є мезотріон (2-(2'-нітро-4'-метилсульфонілбензоїл)-1,3-циклогександіон), який може бути присутнім або у вигляді вільної кислоти, або у вигляді солі металу. Вільна кислота мезотріону є хімічно нестабільною у водному середовищі в широкому інтервалі pH та/або при різних концентраціях. Проблему хімічної нестабільності можна подолати шляхом хелатування вільної кислоти мезотріону з металевим хелатуючим агентом, наприклад, сіллю міді або цинку. Проте введення солі металу у композицію несподівано призводить до серйозних ускладнень у відношенні фізичної стабільності одержаної суспензії. Було помічено, що хелатовані частинки мезотріону мігрували в емульсійну фазу - явище, яке відоме як гетерофлюїдація/коагуляція. У залежності від системи сурфактанту така гетерофлюїдація/коагуляція може виникати миттєво на макроскопічному рівні або дуже повільно, тільки під час стресу на мікроскопічному рівні. Це розглядається як дуже нестандартна поведінка, оскільки звідси випливає, що таке явище не є безумовним явищем флюїдації (від поверхні до поверхні), а скоріше справжньою міграцією мезотріону усередину емульсійної краплі.

Таким чином, об'єкт даного винаходу полягає у забезпеченні хімічно та фізично стабільної суспензійної композиції, що включає гербіцид 2-(заміщений бензоїл)-1,3-циклогександіон як один з активних інгредієнтів.

Згідно з цим перший аспект винаходу забезпечує суспензійну композицію, що включає:

- (a) безперервну фазу, яка містить
  - (i) один або більше блок співполімерів та
  - (ii) один або більше неіонних сурфактантів;
- (b) дисперговану емульсійну фазу, яка містить
  - (i) хлорацетамід та
  - (ii) полімерний стабілізатор; та
- (c) дисперговану тверду фазу, яка містить
  - (i) гербіцид 2-(заміщений бензоїл)-1,3-циклогександіон та
  - (ii) стабілізуючу сіль металу.

Суспензійна композиція згідно з даним винаходом може необов'язково додатково включати один або більше додаткових активних інгредієнтів. Ці один або більше додаткових активних інгредієнтів можуть представляти собою пестициди, наприклад, гербіциди, фунгіциди,

інсектициди або інші; або додатковий активний інгредієнт може представляти собою сполуку, вибрану з класу сполук, що відомі як сафенери або антидоти. Концентрація додаткового активного інгредієнту у композиції є прийнятною у межах від 1г/л до 500г/л, бажано від 2г/л до 300г/л.

В одному бажаному втіленні суспензійна композиція додатково включає додатковий активний інгредієнт, який представляє собою гербіцид, наприклад, гербіцид, вибраний з класу, що відомий як клас триазинів, наприклад, атразин або третбутилазин; фосфонатних гербіцидів, наприклад, гліфосат або його солі; або фосфонатних гербіцидів, таких, як глюфозинат або його солі. Концентрація додаткового гербіциду є прийнятною в межах від 5г/л до 500г/л, бажано від 10г/л до 300г/л. Найбільш бажано, коли додатковий гербіцид представляє собою триазин, переважно атразин або третбутилазин. Є прийнятним, коли додатковий гербіцид є присутнім у диспергованій твердій фазі суспензії.

У другому бажаному втіленні суспензійна композиція додатково включає додатковий активний інгредієнт, вибраний з класу сполук, що відомі як сафенери або антидоти, наприклад, беноксакор. Концентрація сафенеру є прийнятною в межах від 1г/л до 100г/л, бажано від 2г/л до 40г/л. Є прийнятним, коли сафенер є присутнім у диспергованій емульсійній фазі суспензії.

У третьому бажаному втіленні суспензійна композиція додатково включає принаймні два додаткових активних інгредієнти, при цьому принаймні один з додаткових активних інгредієнтів представляє собою гербіцид, наприклад, триазин, такий, як атразин або третбутилазин, а принаймні один з інших додаткових активних інгредієнтів представляє собою сафенер, наприклад, беноксакор.

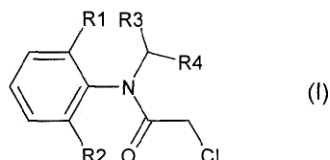
Безперервна фаза може представляти собою будь-який прийнятний розчинник, наприклад, воду, гліколь або спирт, але бажано при цьому є вода.

Приклади прийнятних блок співполімерів, що можуть використовуватися у даному винаході (або у диспергованій твердій фазі або у диспергованій емульсійній фазі), включають співполімери алкіленоксиду (такі, як блок співполімери етиленоксиду - пропіленоксиду, блок співполімери етиленоксиду - бутиленоксиду), адукти C<sub>2-6</sub> алкілу блок співполімерів етиленоксиду - пропіленоксиду, адукти C<sub>2-6</sub> алкілу блок співполімерів етиленоксиду - бутиленоксиду, моноалкілові етери поліоксетилену - поліоксипропілену, такі, як бутиловий етер, метиловий етер, пропіловий етер, етиловий етер або їх суміші. Додаткові приклади блок співполімерів та їх доступність будуть добре відомими для фахівця у даній галузі техніки. Є прийнятним, коли концентрація блок співполімера у суспензійній композиції згідно з винаходом складає від 0,1 до 10,0%, бажано від 0,2 до 7,0%.

Приклади неіонних сурфактантів, що можуть використовуватися у даному винаході, будуть відомими фахівцеві у даній галузі техніки та включають, але не обмежені, ЕО-РО блок співполімери, бутокси блок співполімери, гребінчасті прищеплені полімери, моно- та діестери поліетиленгліколю, етери

полігліцерилового спирту, алкілетоксилати, тристирилетоксилати, алкіларилетоксилати та алкілполіглікозиди. Є прийнятним, коли концентрація неіонного сурфактанту у суспензійній композиції згідно з винаходом складає від 0,2 до 15,0%, бажано від 0,5 до 10,0%.

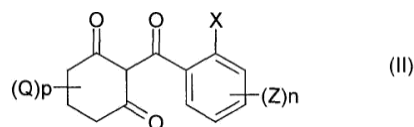
Приклади хлорацетаміду, прийнятного для використання у даному винаході, включають сполуки формули (I)



де  $R^1$  представляє собою водень, метил або етил;  $R^2$  представляє собою водень або етил;  $R^3$  представляє собою водень або метил; а  $R^4$  представляє собою метил, метокси, метоксиметил, етокси або бутокси. Є прийнятним, коли хлорацетамід є вибраним з групи, яка складається з метолахлору, ацетохлору та алахлору, бажано метолахлору та найбільш бажано s-метолахлору. Прийнятним є, коли концентрація хлорацетаміду у суспензійній композиції складає від 100 до 750 г/л, найбільш прийнятно від 250 до 500 г/л.

Приклади прийнятних полімерних стабілізаторів, що можуть використовуватися у даному винаході, мають молекулярну вагу від 10,000 до 1,000,000 дальтон та включають без обмеження поліпропілен, поліізобутилен, поліізопрен, співполімери моноолефінів та діолефінів, поліакрилати, полістирен, полівінілацетат, поліуретани або поліаміди. Є прийнятним, коли концентрація полімерного стабілізатора у суспензійній композиції згідно з винаходом складає від 0,1 до 7,0%, бажано від 0,2 до 4,0%.

Є прийнятним, коли 2-(заміщений бензоїл)-1,3-циклогександіон для використання у даному винаході представляє собою сполуку формули (II)



де X представляє собою атом галогену, алکیلну або алкоксильну групу з нерозгалуженим або розгалуженим ланцюгом, що містить до шести атомів вуглецю, які є необов'язково заміщеними однією або більше групами  $-OR^5$  або одним або більше атомами галогену; або групу, вибрану з нітро, ціано,  $-CO_2R^6$ ,  $-S(O)_mR^5$ ,  $-O(CH_2)_nOR^5$ ,  $-COR^6$ ,  $-NR^6R^7$ ,  $-SO_2NR^6R^7$ ,  $-CONR^6R^7$ ,  $-CSNR^6R^7$  та  $-OSO_2R^5$ ;

$R^5$  представляє собою алکیلну групу з нерозгалуженим або розгалуженим ланцюгом, яка містить до шести атомів вуглецю, які є необов'язково заміщеними одним або більше атомами галогену;

$R^6$  та  $R^7$  кожний незалежно представляє собою атом водню; або алکیلну групу з

нерозгалуженим або розгалуженим ланцюгом, яка містить до шести атомів вуглецю, які є необов'язково заміщеними одним або більше атомами галогену;

$R^8$  представляє собою алکیلну, алкенільну або алкінільну групу з нерозгалуженим або розгалуженим ланцюгом, яка містить до шести атомів вуглецю, які є необов'язково заміщеними одним або більше атомами галогену; або циклоалکیلну групу, яка містить від трьох до шести вуглецевих атомів;

кожний Z незалежно представляє собою гало, нітро, ціано,  $S(O)_mR^9$ ,  $OS(O)_mR^9$ ,  $C_{1-6}$  алкіл,  $C_{1-6}$  алкокси,  $C_{1-6}$  галоалкіл,  $C_{1-6}$  галоалкокси, карбокси,  $C_{1-6}$  алкілкарбонілокси,  $C_{1-6}$  алкоксикарбоніл,  $C_{1-6}$  алкілкарбоніл, аміно,  $C_{1-6}$  алкіламіно,  $C_{1-6}$  діалкіламіно, що має незалежно фіксовану кількість атомів вуглецю у кожній алکیلній групі,  $C_{1-6}$  алкілкарбоніламіно,  $C_{1-6}$  алкоксикарбоніламіно,  $C_{1-6}$  алкіламінокарбоніламіно,  $C_{1-6}$  діалкіламінокарбоніламіно, що має незалежно фіксовану кількість атомів вуглецю у кожній алکیلній групі,  $C_{1-6}$  алкоксикарбонілокси,  $C_{1-6}$  алкіламінокарбонілокси,  $C_{1-6}$  діалкілкарбонілокси, фенілкарбоніл, заміщений фенілкарбоніл, фенілкарбонілокси, заміщений фенілкарбонілокси, фенілкарбоніламіно, заміщений фенілкарбоніламіно, фенокси або заміщений фенокси;

$R^9$  представляє собою ціано,  $-COR^{10}$ ,  $-CO_2R^{10}$  або  $-S(O)_mR^{11}$ ;

$R^{10}$  представляє собою водень або алکیلну групу з нерозгалуженим або розгалуженим ланцюгом, що містить до шести вуглецевих атомів;

$R^{11}$  представляє собою  $C_{1-6}$  алкіл,  $C_{1-6}$  галоалкіл,  $C_{1-6}$  ціаноалкіл,  $C_{3-8}$  циклоалкіл, необов'язково заміщений галогеном, ціано або  $C_{1-4}$  алкілом; або феніл, необов'язково заміщений від одного до трьох однаковими або різними атомами галогену, нітро, ціано,  $C_{1-4}$  галоалкілу,  $C_{1-4}$  алкілу,  $C_{1-4}$  алкокси або  $-S(O)_mR^{12}$ ;

$R^{12}$  представляє собою  $C_{1-4}$  алкіл;

кожний Q незалежно представляє собою  $C_{1-4}$  алкіл або  $-CO_2R^{13}$ , де  $R^{13}$  представляє собою  $C_{1-4}$  алкіл;

m дорівнює нулю, одиниці або двом;

n дорівнює нулю або є цілим числом від одиниці до чотирьох;

r дорівнює одиниці, двом або трьом; а

p дорівнює нулю або є цілим числом від одиниці до шести.

Є прийнятним, коли X представляє собою хлор, бром, нітро, ціано,  $C_{1-4}$  алкіл,  $-CF_3$ ,  $-S(O)_mR^5$ , або  $-OR^5$ ; кожний Z незалежно представляє собою хлор, бром, нітро, ціано,  $C_{1-4}$  алкіл,  $-CF_3$ ,  $-OR^5$ ,  $-OS(O)_mR^9$  або  $-S(O)_mR^9$ ; n дорівнює одиниці або двом, а p дорівнює нулю.

Бажано, коли 2-(заміщений бензоїл)-1,3-циклогександіон формули (II) є вибраним з групи, яка складається з 2-(2'-нітро-4'-метилсульфонілбензоїл)-1,3-циклогександіону, 2-(2'-нітро-4'-метилсульфонілоксибензоїл)-1,3-циклогександіону, 2-(2'-хлор-4'-метилсульфонілбензоїл)-1,3-циклогександіону, 4,4-диметил-2-(4-метансульфоніл-2-нітробензоїл)-

1,3-циклогександіону, 2-(2-хлор-3-етокси-4-метансульфонілбензоїл)-5-метил-1,3-циклогександіону та 2-(2-хлор-3-етокси-4-етансульфонілбензоїл)-5-метил-1,3-циклогександіону; найбільш бажаним є 2-(2'-нітро-4'-метилсульфонілбензоїл)-1,3-циклогександіон.

Бажано, коли концентрація 2-(заміщений бензоїл)-1,3-циклогександіону у суспензійній композиції згідно з даним винаходом складає від 10 до 100г/л, найбільш бажано від 25 до 60г/л.

Приклади прийнятних стабілізуючих солей металу, що можуть використовуватися, включають солі кальцію, берилію, барію, титану, магнію, марганцю, цинку, заліза, кобальту, нікелю та міді; найбільш прийнятними є солі магнію, марганцю, цинку, заліза, кобальту, нікелю та міді; особливо бажаною є сіль міді, наприклад, гідроксид міді. Є прийнятним, коли концентрація солей стабілізуючого металу у суспензійній композиції згідно з винаходом складає від 0,01 до 4,0%, бажано від 0,02 до 1,5%.

Ще в одному аспекті даного винаходу забезпечується спосіб боротьби з ростом небажаної рослинності, такої як бур'яни, яка може бути присутньою поряд з місцем вирощування бажаних видів рослин (які можуть або які не можуть виявляти резистентність, одержану або за допомогою природних засобів або шляхом генетичної модифікації, до одного або більше гербіцидів), наприклад, культурних рослин, таких, як кукурудза, який передбачає застосування композиції згідно з винаходом до місця, де знаходиться така небажана рослинність. Альтернативно, ще один аспект даного винаходу полягає у забезпеченні застосування композиції згідно з винаходом для боротьби з небажаною рослинністю. Приклади небажаних рослин включають без обмеження абутілон Теофраста, амарант китицевидний, посконник конопляний, амарант Пальмера, плющ звичайний, сидю колючу, амброзію гігантську, амброзію звичайну, дурнишник звичайний, паслін чорний східний, лободу білу, гірчак пенсильванський, соняшник звичайний, блекоту, коноплі посівні, молочай зубчастий, портулак звичайний, росичку велику, лисохвіст жовтий та кохю. Бур'яни можуть демонструвати або можуть не демонструвати резистентність (або природну, або одержану шляхом генетичної модифікації) до одного або більше гербіцидів. Суспензійна композиція може застосовуватися перед появою сходів або після появи сходів культури. Бажано, коли композицію застосовують перед появою сходів. Застосування композиції можна здійснювати повітряним способом або із землі за допомогою відомих способів, таких, як розпилювання за допомогою гідралічної форсунки.

Одна з переваг суспензійної композиції згідно з даним винаходом полягає у тому, що при різноманітності умов боротьбу з бур'янами протягом сезону забезпечують шляхом тільки одного застосування даної композиції.

Даний винахід буде описаний тільки з метою наведення прикладу.

#### Приклад 1

##### 1.1 Приготування преміксів

##### 1.1.1 Приготування S-метолахлору EW

	ваг.%
S-метолахлор	66,67
Гербіцидний антидот, такий, як беноксакор	3,33
Полімер, такий, як полістирен	4,18
Блок співполімер, такий, як Пліуронік P65	2,13
Силіконовий протиспінювальний агент	0,18
Вода	23,51
Полістирен та беноксакор розчиняли у s-метолахлорі.	

Пліуронік P65 розчиняли у водній фазі та додавали протиспінювальний агент. Ці два агенти поєднували таким чином, щоб утворилася емульгована органічна фаза з розміром частинок 1-40 мікронів.

##### 1.1.2 Приготування подрібненої основи мезотріону

	ваг.%
Мезотрон	35,00
Неіонний сурфактант, такий, як тристирилфенол з 16молями ЕО	2,89
Оцтова кислота (56%)	11,01
Гідроксид міді (100%)	3,50
Силіконовий протиспінювальний агент	0,10
Ксантанова камедь	0,10
Вода	47,40

Перемішували разом воду, оцтову кислоту та гідроксид міді. Додавали мезотріон. Додавали неіонний сурфактант, протиспінювальний агент та ксантанову камедь та перемішували до однорідності. Подрібнювали до тих пір, поки розмір частинок не досягав 1-6 мікронів.

##### 1.2 Приготування кінцевого продукту

	ваг.%
S-метолахлор EW	55,20
Подрібнена основа мезотріону	10,50
Етиленгліколь	3,00
Неіонний сурфактант, такий, як C <sub>9</sub> -C <sub>11</sub> алкілполіглікозид	6,00
Блок співполімер, такий, як бутіл РО/ЕО сурфактант	5,00
Ксантанова камедь	0,16
Консервант, такий, як бензоізоіазолінон	0,15
Вода	решта

Перемішували разом s-метолахлор EW, пропіленгліколь, неіонний сурфактант, блок співполімер та деяку кількість води. Додавали подрібнену основу мезотріону та перемішували. Додавали ксантанову камедь та консервант та перемішували до досягнення однорідності. Одержану суміш піддавали аналізу та доводили водою у разі необхідності.

#### Приклад 2

##### 2.1 Приготування преміксів

##### 2.1.1 Приготування S-метолахлору EW

	ваг.%
S-метолахлор	66,67
Гербіцидний антидот, такий, як беноксакор	3,33
Полімер, такий, як полістирен	3,68
Блок співполімер, такий, як Пліуронік F108	1,00
Силіконовий протиспінювальний агент	0,18
Вода	25,14

Полістирен та беноксакор розчиняли у s-метолахлорі.

Плюронік F108 розчиняли у водній фазі та додавали протиспінювальний агент. Ці два агенти поєднували таким чином, щоб утворилася емульгована органічна фаза з розміром частинок 1-40 мікронів.

2.1.2 Приготування подрібненої основи мезотріону

	ваг.%
Мезотріон	35,00
Неіонний сурфактант, такий як тристирилфенол з 25молями ЕО	3,50
Оцтова кислота (56%)	11,01
Гідроксид міді (100%)	5,00
Силіконовий протиспінювальний агент	0,10
Ксантанова камедь	0,10
Вода	45,29

Перемішували разом воду, оцтову кислоту та гідроксид міді. Додавали мезотріон. Додавали неіонний сурфактант, протиспінювальний агент та ксантанову камедь та перемішували до однорідності. Подрібнювали до тих пір, поки розмір частинок не досягав 1-6 мікронів.

2.2 Приготування кінцевого продукту

	ваг.%
S-метолахлор EW	55,20
Подрібнена основа мезотріону	10,50
Пропіленгліколь	3,00
Неіонний сурфактант, такий, як C <sub>9</sub> -C <sub>11</sub> алкілполіглікозид	5,00
Блок співполімер, такий, як бутіл РО/ЕО сурфактант	6,00
Ксантанова камедь	0,16
Консервант, такий, як бензоізотіазолінон	0,15
Вода	решта

Перемішували разом s-метолахлор EW, пропіленгліколь, неіонний сурфактант, блок співполімер та деяку кількість води. Додавали подрібнену основу мезотріону та перемішували. Додавали ксантанову камедь та консервант та перемішували до досягнення однорідності. Одержану суміш піддавали аналізу та доводили водою у разі необхідності.

Приклад 3

3.1 Приготування преміксів

3.1.1 Приготування S-метолахлору EW

	ваг.%
S-метолахлор	66,67
Гербіцидний антидот такий, як беноксакор	3,33
Полімер, такий, як полістирен	2,12
Блок співполімер, такий, як Плюронік F68	1,50
Силіконовий протиспінювальний агент	0,18
Вода	26,20

Полістирен та беноксакор розчиняли у s-метолахлорі.

Плюронік F68 розчиняли у водній фазі та додавали протиспінювальний агент. Ці два агенти поєднували таким чином, щоб утворилася емульгована органічна фаза з розміром частинок 1-40 мікронів.

3.1.2 Приготування подрібненої основи мезотріону

	ваг.%
Мезотріон	35,00
Неіонний сурфактант, такий як тристирилфенол з 40молями ЕО	2,89
Оцтова кислота (56%)	11,01
Гідроксид міді (100%)	5,00
Силіконовий протиспінювальний агент	0,10
Ксантанова камедь	0,10
Вода	45,90

Перемішували разом воду, оцтову кислоту та гідроксид міді. Додавали мезотріон. Додавали неіонний сурфактант, протиспінювальний агент та ксантанову камедь та перемішували до досягнення однорідності. Подрібнювали до тих пір, поки розмір частинок не досягав 1-6 мікронів.

3.2 Приготування кінцевого продукту

	ваг.%
S-метолахлор EW	55,20
Подрібнена основа мезотріону	10,50
Гліцерин	3,00
Неіонний сурфактант, такий, як C <sub>9</sub> -C <sub>11</sub> алкілполіглікозид	7,00
Блок співполімер, такий, як бутіл РО/ЕО сурфактант	3,00
Ксантанова камедь	0,16
Консервант, такий, як бензоізотіазолінон	0,15
Вода	решта

Перемішували разом s-метолахлор EW, пропіленгліколь, неіонний сурфактант, блок співполімер та деяку кількість води. Додавали подрібнену основу мезотріону та перемішували. Додавали ксантанову камедь та консервант та перемішували до досягнення однорідності. Одержану суміш піддавали аналізу та доводили водою у разі необхідності.

Приклад 4

4.1 Приготування преміксів

4.1.1 S-метолахлор EW (див. 3.1.1)

4.1.2 Подрібнена основа атразину

	ваг.%
Атразин технічний (100%)	57,80
Неіонний сурфактант, такий як алкілетоксилат з 4-8молями ЕО	0,58
ЕО/РО/ЕО блок співполімер, такий, як Плюронік Р38	1,56
Гліцерин	4,50
Силіконовий протиспінювальний агент	0,12
Ксантанова камедь	0,05
Консервант, такий, як бензоізотіазолінон	0,05
Вода	решта

Перемішували разом сурфактанти, етиленгліколь та воду до досягнення однорідності. Додавали протиспінювальний агент та атразин та перемішували. Розтирали глиноподібну суміш до одержання 95% частинок з розміром, меншим, ніж 17 мікрон. Додавали ксантанову камедь та консервант та перемішували до досягнення гомогенності.

4.1.3 Приготування подрібненої основи мезотріону (див. 3.1.2)

4.2 Приготування кінцевої композиції

	ваг.%
S-метолахлор	44,1
Гліцерин	4,00

Неіонний сурфактант, такий, як C <sub>9</sub> -C <sub>11</sub> алкілполіглікозид	4,50
Блок співполімер, такий, як бутил РО/ЕО сурфактант	4,50
Подрібнена основа мезотріону	8,4
Основна суміш атразину	19,0
Ксантанова камедь	0,9
Консервант, такий, як бензоізотіазоліон	0,9
Вода	решта

Перемішували разом s-метолахлор EW, воду, пропіленгліколь та сурфактанти до досягнення однорідності. Додавали подрібнену основу мезотріону та перемішували. Додавали основну суміш атразину, а після цього ксантанову камедь та консервант та перемішували до досягнення однорідності.

#### Приклад 5

##### 5.1 Приготування преміксів

##### 5.1.1 Приготування S-метолахлору EW (див. 2.1.1)

4.1.2 Подрібнена основа атразину	ваг.%
Атразин технічний (100%)	57,80
Неіонний сурфактант, такий	
алкілетоксилат з 4-8 молями ЕО	1,15
ЕО/РО/ЕО блок співполімер, такий, як	
Плюронік Р65	0,70
Етиленгліколь	3,00
Силіконовий протиспінювальний агент	0,12
Ксантанова камедь	0,05
Консервант, такий, як	
бензоізотіазоліон	0,05
Вода	решта

Перемішували разом сурфактанти, етиленгліколь та воду до досягнення однорідності. Додавали протиспінювальний агент та атразин та перемішували. Розтирали глиноподібну суміш до одержання 95% частинок з розміром, меншим, ніж 17 мікрон. Додавали ксантанову камедь та консервант та перемішували до досягнення гомогенності.

##### 5.1.3 Приготування подрібненої основи мезотріону (див. 2.1.2)

5.2 Приготування кінцевої композиції	ваг.%
S-метолахлор EW	44,1
Пропіленгліколь	5,00
Неіонний сурфактант, такий, як C <sub>9</sub> -C <sub>11</sub> алкілполіглікозид	4,00
Блок співполімер, такий, як бутил РО/ЕО сурфактант	5,00
Подрібнена основа мезотріону	8,4
Основна суміш атразину	19,0
Ксантанова камедь	0,9
Консервант, такий, як	
бензоізотіазоліон	0,9
Вода	решта

Перемішували разом s-метолахлор EW, воду, пропіленгліколь та сурфактанти до досягнення однорідності. Додавали подрібнену основу мезотріону та перемішували. Додавали основну суміш атразину, а після цього ксантанову камедь та консервант та перемішували до досягнення однорідності.

#### Приклад 6

##### 6.1 Приготування преміксів

##### 6.1.1 S-метолахлор EW (див. 3.1.1)

6.1.2 Подрібнена основа атразину	ваг.%
Атразин технічний (100%)	57,80
Неіонний сурфактант, такий	
алкілетоксилат з 4 - 8 молями ЕО	1,69
ЕО/РО/ЕО блок співполімер, такий, як	
ПлюронікР38	0,40
Етиленгліколь	3,00
Силіконовий протиспінювальний агент	0,12
Ксантанова камедь	0,05
Консервант, такий, як	
бензоізотіазоліон	0,05
Вода	решта

Перемішували разом сурфактанти, етиленгліколь та воду до досягнення однорідності. Додавали протиспінювальний агент та атразин та перемішували. Розтирали глиноподібну суміш до одержання 95% частинок з розміром, меншим, ніж 17 мікрон. Додавали ксантанову камедь та консервант та перемішували до досягнення гомогенності.

##### 6.1.3 Приготування подрібненої основи мезотріону (див. 1.1.2)

6.2 Приготування кінцевої композиції	ваг.%
S-метолахлор EW	44,1
Гліцерин	5,00
Неіонний сурфактант, такий, як C <sub>9</sub> -C <sub>11</sub> алкілполіглікозид	3,00
Блок співполімер, такий, як бутил РО/ЕО сурфактант	6,00
Подрібнена основа мезотріону	8,4
Основна суміш атразину	19,0
Ксантанова камедь	0,9
Консервант, такий, як	
бензоізотіазоліон	0,9
Вода	решта

Перемішували разом s-метолахлор EW, воду, пропіленгліколь та сурфактанти до досягнення однорідності. Додавали подрібнену основу мезотріону та перемішували. Додавали основну суміш атразину, а після цього ксантанову камедь та консервант та перемішували до досягнення однорідності.

#### Приклад 7

##### 7.1 Приготування префіксів

##### 7.1.1 Метолахлор EW

	ваг.%
Метолахлор	66,67
Гербіцидний антидот такий, як	
беноксакор	3,33
Полімер, такий, як полістирен	4,18
Блок співполімер, такий, як Плюронік F108	1,87
Силіконовий протиспінювальний агент	0,18
Вода	23,77
Полістирен та беноксакор розчиняли у	

метолахлорі. Плюронік F108 розчиняли у водній фазі та додавали протиспінювальний агент. Ці два агенти поєднували таким чином, щоб утворилася емульгована органічна фаза з розміром частинок 1-40 мікронів.

##### 7.1.2. Подрібнена основа атразину (див. 6.1.2)

7.1. Приготування подрібненої основи мезотріону (див. 1.1.2)

7.2 Приготування кінцевої композиції

	ваг. %
S-метолахлор EW	44,1
Гліцерин	5,00

Неіонний сурфактант, такий, як C<sub>9</sub>-C<sub>11</sub> алкілполіглікозид 3,00

Блок співполімер, такий, як бутіл РО/ЕО сурфактант 6,00

Подрібнена основа мезотріону 8,4

Основная суміш атразину 19,0

Ксантанова камедь 0,9

Консервант, такий, як бензоізотіазоліон 0,9

Вода решта

Перемішували разом метолахлор EW, воду, пропіленгліколь та сурфактанти до досягнення однорідності. Додавали подрібнену основу мезотріону та перемішували. Додавали основну суміш атразину, а після цього ксантанову камедь та консервант та перемішували до досягнення однорідності.