

Даний винахід стосується гербіцидної суміші із синергічною дією, що містить заміщену 3-гетероциклілом похідну бензоїлу, азотовмісне добриво й допоміжний агент.

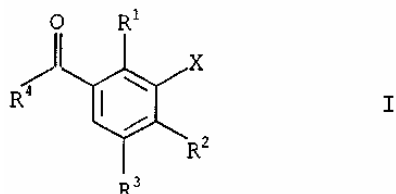
Заміщені 3-гетероциклілом похідні бензоїлу є добре відомими. їх описано, наприклад, у WO 96/26206, WO 97/41116, WO 97/41117 і WO 97/41118.

З EP-B-0584 227 відомо про гербіцидні композиції із заміщених циклогександіонів і азотних добрив.

Метою даного винаходу є одержання гербіцидної суміші, що містила б заміщені 3-гетероциклілом похідні бензоїлу та яку можна було б використовувати як гербіцид із більшим успіхом, ніж той, якого можна досягти, застосовуючи чисту активну речовину.

Такою гербіцидною сумішшю є така з умістом

а) гербіцидно активної кількості заміщеної 3-гетероциклілом похідної бензоїлу формули I



де замісники мають такі значення:

R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> означають водень, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-алкіл, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-алкілтіо, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-алкілсульфініл, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-алкілсульфоніл C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-галогеналкіл, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-галогеналкокси;

R<sup>3</sup> означає водень, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-алкіл;

X означає гетероцикл із групи, що включає ізоксазоліл, 4,5-дигідроізоксазоліл і тіазоліл, необов'язково одно- або багатократно заміщений галогеном, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-алкілом, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галогеналкілом, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкілтіо;

R<sup>4</sup> означає зв'язаний у 4-му положенні піразол формули II



де

R<sup>5</sup> означає водень або C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-алкіл,

R<sup>6</sup> означає C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-алкіл або

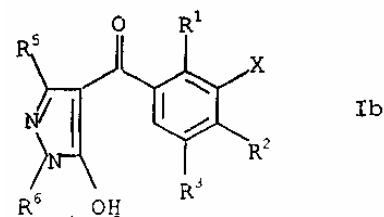
їхні відповідні з погляду екології солі;

б) синергічно ефективної кількості азотовмісного добрива й

с) одного допоміжного агента, також у синергічно ефективній кількості.

Гербіцидна суміш за даним винаходом характеризується не тільки синергічною дією, але й діє селективно по відношенню до рослин, що добре переносять окремі сполуки, які входять до її складу.

З погляду синергічної дії й активності у функції гербіциду оптимальними є заміщені 3-гетероциклілом похідні бензоїлу формули Ib, де



R<sup>1</sup> і R<sup>2</sup> означають хлор, метил, етил, SCH<sub>3</sub>, SOCH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>

R<sup>3</sup> означає водень і метил;

R<sup>5</sup> означає водень, метил, трифторметил;

R<sup>6</sup> означає метил, етил, ізопропіл;

x означає гетероцикл із групи, що включає ізоксазоліл, 4,5-дигідроізоксазоліл і тіазоліл, необов'язково одно- або трикратно заміщений галогеном, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-алкілом, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галогеналкілом, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкілтіо або їхні відповідні з погляду екології солі.

Бажано використовувати сполуки формули Ib, наведені в даній таблиці:

№	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>5</sup>	R <sup>6</sup>	X
1	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	2-тіазоліл
2	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	2-тіазоліл
3	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідроізоксазол-3-іл
4	Cl	Cl	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідроізоксазол-3-іл
5	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідроізоксазол-3-іл
6	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідро-5-метилізоксазол-3-іл
7	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідро-5,5-диметилізоксазол-3-іл
8	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідро-5-етилізоксазол-3-іл
9	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідро-5,5-діетилізоксазол-3-іл
10	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідро-5-хлорметилізоксазол-3-іл
11	Cl	SCH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідроізоксазол-3-іл

12	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідро-5-етоксіізоксазол-3-іл
13	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідро-5-метоксіізоксазол-3-іл
14	CH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідроізоксазол-3-іл
15	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідро-4,5-диметилізоксазол-3-іл
16	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідро-5-тіоетилізоксазол-3-іл
17	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідро-5-трифторметилізоксазол-3-іл
18	SCH <sub>3</sub>	SCH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідроізоксазол-3-іл
19	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	2-тіазоліл
20	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідроізоксазол-3-іл
21	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідро-5-метилізоксазол-3-іл
22	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідро-5,5-диметилізоксазол-3-іл
23	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідро-5-етилізоксазол-3-іл
24	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідро-5,5-діетилізоксазол-3-іл
25	Cl	SCH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідроізоксазол-3-іл
26	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідро-5-хлорметилізоксазол-3-іл
27	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідро-5-етоксіізоксазол-3-іл
28	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідро-4,5-диметилізоксазол-3-іл
29	CH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідроізоксазол-3-іл
30	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідро-5-тіоетилізоксазол-3-іл
31	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідро-5-трифторметилізоксазол-3-іл
32	SCH <sub>3</sub>	SCH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідроізоксазол-3-іл
33	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	i-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	4,5-дигідроізоксазол-3-іл
34	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	3-метилізоксазол-5-іл
35	Cl	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	3-метилізоксазол-5-іл
36	CH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	3-метилізоксазол-5-іл
37	CH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідроізоксазол-3-іл
38	CH <sub>3</sub>	Cl	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідроізоксазол-3-іл
39	CH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідро-5-метилізоксазол-3-іл
40	CH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідро-5,5-диметилізоксазол-3-іл
41	CH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідро-5-етилізоксазол-3-іл
42	CH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідро-5,5-етилізоксазол-3-іл
43	CH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідроізоксазол-3-іл
44	CH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	CH <sub>3</sub>	4,5-дигідро-4,5-диметилізоксазол-3-іл
45	CH <sub>3</sub>	Cl	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідроізоксазол-3-іл
46	CH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідро-5-метилізоксазол-3-іл
47	CH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідро-5,5-диметилізоксазол-3-іл
48	CH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідро-5-етилізоксазол-3-іл
49	CH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4,5-дигідро-4,5-диметилізоксазол-3-іл
50	CH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	H	i-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	4,5-дигідроізоксазол-3-іл

Оптимальними є такі сполуки:

4-[2-хлор-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол,  
4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол,  
4-[2-хлор-3-(3-метилізоксазол-5-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол,  
або їхні відповідні з погляду екології солі.

Відповідними з погляду екології солями є, наприклад, солі лужних металів, лужноземельних металів, аміаку або амінів.

Азотомісними добривами компонента б) можуть бути солі аміаку й амонію, сечовина, тіосечовина та їхні суміші.

Як приклади добрив можна навести такі:

водорозчинний розчин аміаку, нітрат амонію, сульфат амонію, гідросульфат амонію, хлорид амонію, ацетат амонію, форміат амонію, оксалат амонію, карбонат амонію, гідрокарбонат амонію, нітрат амонію, тіосульфат амонію, фосфат амонію, гідродифосфат амонію, дигідромонофосфат амонію, гідрофосфат амонію й натрію, тіоціанат амонію, сечовина й тіосечовина, а також їхні суміші й розчини нітрату амонію й сечовини.

У функції азотомісних добрив бажано застосовувати такі:

сечовину, нітрат амонію, розчини нітрату амонію й сечовини, сульфат амонію, фосфат амонію, гідродифосфат амонію, дигідромонофосфат амонію й гідрофосфат амонію й натрію.

Оптимальними є сечовина, нітрат амонію й розчини нітрату амонію й сечовини. У бажаному варіанті загальний уміст азоту в розчинах нітрату амонію й сечовини становить 28-33%. У торговельній мережі ці розчини є відомими під назвою Ensol® 28 фірми BASF.

Придатними допоміжними агентами с) є частково або повністю гідровані рослинні олії, модифіковані рослинні олії, мінеральні масла, алкоксилати спиртів, етоксилати спиртів, алкіловані ЕО/ПО-блок-сополімери, алкілфенолетоксилати, багатоатомні спирти, кремнійорганічні сполуки, алкіл глікозиди, алкілполіглікозиди, алкілсульфати, сульфатовані алкоксилати спиртів, алкіларилсульфонати, алкілсульфонати, діалкілсульфонсукцинати, фосфатовані алкоксилати спиртів, аліфатичні аміноалкоксилати, складні ефіри, карбоксилати, етоксилати складних ефірів, діалкіладипати, похідні дикарбонової кислоти, наприклад, так звані продукти конденсації алкенілсукцинангідриду з поліалкіленоксидами й полігідроксіамінами, діалкілфосфати, етоксильовані ефіри сорбіту й натуральних і етоксильованих гліцеридів природних жирних кислот.

У функції допоміжних агентів бажано використовувати такі:

алкоксилати спиртів, такі, як алкіловий ефір ЕО/ПО-сополімерів, наприклад, Plurafac® (фірми BASF AG), Synperionic® LF (фірми ICI), етоксилати спиртів, причому спирт являє собою нерозгалужений або розгалужений C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>-спирт синтетичного або природного походження. Залежно від застосовуваного спирту етоксилат містить у середньому 3-20 молей етиленоксиду. Як приклади таких продуктів можна навести Lutensol® ON, TO, AO й A фірми BASF, алкіларилсульфонати, такі, як нонілфенолетоксилати з 5-15 молями ЕО, багатоатомні спирти, такі, як поліетиленгліколь або поліпропіленгліколь, ЕО/ПО-блок-сополімери, такі, як Pluronic® PE (фірми BASF AG) або Synperionic® PE (фірми ICI),

краннійорганічні сполуки,

алкілполіглікозиди, наприклад, Agrimul® (фірми Henkel KGA), AG 6202 (фірми Akzo-Nobel), Atplus® 450 (фірми ICI) або Lutensol® GD 70 (фірми BASF AG), аліфатичні аміналкоксилати, наприклад, Ethomeen® і Armobleem® фірми Akzo Nobel,

складні ефіри, натуральні й синтетичні жирні кислоти, наприклад, метилолеати або метилцокоеати, діалкіладипати,

етоксиловані складні ефіри сорбіту й природних жирних кислот, такі, як Tween® фірми ICI, Surfactants (Tween® 20, Tweeno 85, Tween® 80), етоксиловані гліцериди природних жирних кислот, наприклад, Glycerox® фірми Croda.

Інші приклади вищенаведених компонентів можна знайти в таких публікаціях:

McCutcheon's; Emulsifiers and Detergents,

Volume 1: Emulsifiers and Detergents 1994

North American Edition;

McCutcheon's Division, Glen Rock NJ, USA,

McCutcheon's; Emulsifiers and Detergents,

Volume 2: Emulsifiers and Detergents 1994

y International Edition;

McCutcheon Division, Glen Rock NJ, USA,

Surfactants in Europe;

A Directory of surface active agents available in Europe

2nd Ed. 1989;

Terg Data, Darlington, England,

Ash, Michael;

Handbook of cosmetic and personal care additives

1994;

Gower Publishing Ltd, Aldershot, England

Ash, Michael;

Handbook of industrial Surfactants

1993;

Gower Publishing Ltd. Aldershot, England.

Гербіцидна суміш за даним винаходом містить компоненти а)-с) у таких кількостях:

від 0,5 до 90мас.% заміщеної 3-гетероциклілом похідної бензойної кислоти а);

від 5 до 94,5мас.% азотовмісного добрива b);

від 5 до 50мас.% допоміжного агента с).

У бажаному варіанті ці компоненти використовуються у таких кількісних співвідношеннях:

від 0,5 до 50мас.% заміщеної 3-гетероциклілом похідної бензойної кислоти а)

від 5 до 90мас.% азотовмісного добрива b)

від 5 до 50мас.% допоміжного агента с).

При цьому компоненти а)-с) доповнюють один одного до 100мас.%.

Окремі компоненти а)-с) гербіцидної суміші за даним винаходом формуються в готову до застосування композицію, після чого разом або нарізно упаковуються. Наприклад, компонент а) можна об'єднати в одну композицію з компонентом b) або c) й упакувати.

Кінцеві користувачі застосовують гербіцидну суміш або її окремі компоненти в баках для обприскування.

При цьому гербіцидна суміш розбавляється водою, паралельно з чим можна підмішувати присадки й допоміжні засоби. Користувач має можливість самостійно змішувати окремі компоненти а)-с) у баці для обприскування, у разі потреби, додаючи інші присадки й допоміжні засоби (спосіб змішування в баці).

Цей спосіб полягає у змішуванні компонентів а)-с) у баці для обприскування й розбавлянні одержаної суміші водою до бажаної концентрації готового до застосування розчину.

В оптимальному варіанті спосіб змішування в баці здійснюється з використанням таких допоміжних агентів:

мінеральні масла, парафінові масла, рослинні олії, гідровані або метильовані рослинні олії, наприклад, соєва олія, рапсова олія, соняшникова олія, складні ефіри й солі натуральних карбонових кислот, наприклад, метилолеат, так звані метильовані насінні олії, неіоногенні поверхнево-активні речовини, такі, як етоксиловані спирти, етоксиловані феноли, аліфатичні аминетоксилати, а також їхні суміші.

Щоб оптимізувати роботу із сумішшю, до неї можна додавати інші присадки й допоміжні засоби, наприклад:

розчинники, антиспіювачі, буферні засоби, загусники, сполучні.

Приклади й торгові найменування допоміжних агентів, засобів і присадок наведено в публікації Farm Chemicals Handbook 1997; Meister Publishing 1997 S. CIO "adjuvant" або 1998 Weed Control Manual стор. 86.

Суміш за даним винаходом можна з успіхом застосовувати як гербіцид. Найкращих результатів можна досягти, використовуючи її для боротьби з небажаною рослинністю на необроблених площах, насамперед, із високими нормами витрати. На таких культурах, як пшениця, рис, соя й бавовник вона знищує бур'янову рослинність і злакові бур'яни, практично не ушкоджуючи культурних рослин, насамперед, при низьких

нормах витрати.

Варіюючи способи оброблення, гербіцидну суміш за даним винаходом можна застосовуватися для боротьби з небажаною рослинністю також на цілому ряді інших культур, наприклад:

Allium cepa, Ananas comosus, Arachis hypogaea, Asparagus officinalis, Beta vulgaris spec, altissima, Beta vulgaris spec, rapa, Brassica napus var. napus, Brassica napus varnapobrassica, Brassica rapa var. silvestris, Camellia sinensis, Carthamus tinctorius, Carya illinoensis, Citrus limon, Citrus sinensis, Coffea arabica (Coffea canephora, Coffea liberica), Cucumis sativus, Cynodon dactylon, Daucus carota, Elaeis guineensis, Fragaria vesca, Glycine max, Gossypium hirsutum, (Gossypium arboreum, Gossypium herbaceum, Gossypium vitifolium), Helianthus annuus, Hevea brasiliensis, Hordeum vulgare, Humulus lupulus, Ipomoea batatas, Juglans regia, Lens culinaris, Linum usitatissimum, Lycopersicon lycopersicum, Malus spec, Manihot esculenta, Medicago sativa, Musa spec, Nicotiana tabacum (N.rustica), Olea europaea, Oryza sativa, Phaseolus lunatus, Phaseolus vulgaris, Picea abies, Pinus spec, Pisum sativum, Prunus avium, Prunus persica, Pyrus communis, Ribes sylvestre, Ricinus communis, Saccharum officinarum, Secale cereale, Solarium tuberosum, Sorghum bicolor (s. vulgare), Theobroma cacao, Trifolium pratense, Triticum aestivum, Triticum durum, Vicia faba, Vitis vinifera i Zea mays.

Крім того, гербіцидною сумішшю за даним винаходом можна обробляти культури, що в результаті селекції, в тому числі методами генної інженерії, набули стійкості проти дії гербіцидів.

Гербіцидна суміш за даним винаходом застосовується як до, так і після появи сходів. Якщо активні речовини, що входять до її складу, характеризуються зниженою сумісністю з оброблюваним видом культурної рослини, оброблення слід здійснювати за допомогою розпилювачів, мінімізуючи потрапляння гербіцидного засобу на листя чутливої культури із спрямовуванням його на зростаючі серед неї небажані рослини або відкриті ділянки фунту (метод спрямованого або стрічкового обприскування).

Гербіцидну суміш можна застосовувати, наприклад, у формі готових до розприскування водних розчинів, порошоків, висококонцентрованих водних, масляних або інших суспензій або дисперсій, емульсій, масляних дисперсій, паст, засобів для обпилювання, засобів, що наносяться шляхом розкидання, або гранулята. Оброблення гербіцидом у таких формах здійснюється методами розбризкування, розпилювання, обпилювання, розкидання або поливу. Методи застосування орієнтуються на його мету, але в будь-якому випадку повинен забезпечуватися якомога тонший розподіл гербіцидної суміші за даним винаходом.

У функції інертних наповнювачів використовуються фракції мінеральних масел із мінімум середньою точкою кипіння, такі, як гас або дизельне масло, масло з кам'яновугільної смоли, а також олії рослинного або тваринного походження, аліфатичні, циклічні або ароматичні вуглеводні, наприклад, парафін, тетрагідронафталін, алкіловані нафталіни або їхні похідні, алкіловані бензоли або їхні похідні, спирти, такі, як метанол, етанол, пропанол, бутанол, циклогексанол, кетони, такі, як циклогексанон, або сильно полярні розчинники, наприклад, аміни, такі, як N-метилпіролідон або вода.

Водні препаративні форми одержуються з концентратів емульсій, суспензій, паст, змочуваних порошоків або гранулята, що диспергується у воді, для чого до останніх достатньо додати воду. При виготовленні емульсій, паст або масляних дисперсій субстрати гомогенізуються у воді як такі або розчиненими в маслі або розчинниками з використанням змочувальних, адгезивних, диспергуючих або емульгуювальних домішок. Крім того, можна застосовувати готові до розведення у воді концентрати, до складу яких входять активна речовина, змочувальний, адгезивний або емульгуювальний засіб і, в разі потреби, розчинник або масло.

Як поверхнево-активні речовини застосовуються солі лужних металів, лужноземельних металів, амонієві солі ароматичних сульфокислот, наприклад, лігнін-, фенол-, нафталін- і дибутілнафталінсульфокислоти, солі жирних кислот, алкіл- і алкіларилсульфонати, алкілсульфати, лаурилсульфоефіри, сульфати жирних спиртів, солі сульфатованих гексанолів, гептанолів і октадеканолів, а також гліколевого ефіру жирних спиртів, продукти конденсації сульфонованого нафталіну та його похідних із формальдегідом, продукти конденсації нафталіну або нафталінсульфокислот із фенолом і формальдегідом, ефір поліоксіетиленоктилфенолу, етоксирований ізооктилфенол, октилфенол або нонілфенол, алкілфенілполігліколевий ефір, трибутилфенілполігліколевий ефір, алкіларилполіефірні спирти, ізотридециловий спирт, конденсати етиленоксидів жирних спиртів, етоксирована рицинова олія, простий поліоксіетиленалкіловий ефір або поліглікольефірний ацетат лауринових спиртів, ефір сорбіту, відпрацьований лігнінсульфатний луг або метилцелюлоза.

Порошкові засоби, засоби для розпилювання або такі, застосовувані методом розкидання, виготовляються шляхом змішування або подрібнення активних речовин із твердими наповнювачами.

Щоб одержати гранулята, наприклад, просочений, оболонковий і гомогенний, активну речовину треба сполучити з твердим наповнювачем. Твердими наповнювачами є мінеральні землі, наприклад, кремнієві кислоти, силікати, тальк, каолін, вапняк, вапно, крейда, болюс, лес, глина, доломіт, діатомова земля, сульфат кальцію- й сульфат магнію, окис магнію, подрібнена пластмаса, добрива, такі, як сульфат амонію, фосфат амонію, нітрат амонію, сечовина й рослинні продукти, такі, як зернове борошно, борошно деревної кори, деревне борошно й борошно горіхової шкаралупи, порошок целюлози тощо.

Концентрація сумішей за даним винаходом у готових до застосування композиціях може широко варіюватися. Як правило, такі композиції містять від 0,001 до 98мас.%, у бажаному варіанті від 0,01 до 95мас.% гербіцидної суміші. При цьому компоненти суміші застосовуються з чистотою від 90% до 100%, бажано від 95% до 100% (за спектром ЯМР).

Склад гербіцидної суміші за даним винаходом може бути, наприклад, таким:

А) Концентрати для одержання суміші за даним винаходом

1) Суспензійний концентрат

108г 4-[2-хлор-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоіл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразолу (техн. 92%), 20г/л продукту Wettol® D1 фірми BASF, 30г продукту Pluronic® PE 10500 фірми BASF AG, 3г продукту Kelzan®, 1,4г продукту Kathon® MK, 70г 1,2-пропіленгліколю й 5г силіконової емульсії фірми Fa. Wacker розводять у 1л води й на 60% розмелюють у кульовому млині доти, поки розміри частинок не будуть становити <2 мікронів.

2) Суспензійний концентрат

До 503г 4-[2-хлор-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоіл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-

піразолу (техн. 99%), 20г/л продукту Wettol® DI фірми BASF, 30г продукту Pluronic® PE 10500 фірми BASF AG, 3г продукту Kelzan®, 1,4г продукту Kathon® MK, 70г 1,2-пропіленгліколю й 5г силіконової емульсії фірми Wacker домішують 1л води й на 60% розмелюють у кульовому млині доти, поки розміри частинок не будуть становити <2 мікронів.

3) Водорозчинний концентрат компонента а)

100г активної речовини 4-[2-хлор-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразолу (техн. 99%) диспергують у приблизно 800мл води. Активну речовину нейтралізують розведеним калієвим лугом (KOH), стабілізуючи її значення рН на відмітці 8,5. Наприкінці одержаний продукт доповнюють до 1 літра водою.

В) Гербіцидні суміші за даним винаходом

4) Суспензійний концентрат

100мл одержаного на стадії 2) концентрату змішують із 220мл води й 360мл розчину амонію, нітрату й сечовини (продукт ENSOL® 28 фірми BASF AG). За допомогою швидкісної мішалки в цю суміш емульгують розчин із 14г Са-додецилбензолсульфонату (продукту Wettol® EM I фірми BASF AG), 14г етоксилату рицинової олії з 40 молями ЕО (продукту Wettol® EM 31 фірми BASF AG) і 250мл складного діоктилового ефіру адипінової кислоти (продукту Plastomoll® DOA фірми BASF AG). В результаті одержують стабільну суспензію 4-[2-хлор-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразолу, в якому міститься 50г/л активної речовини.

5) Суспензійний концентрат

100мл одержаного на стадії 2) концентрату змішують із 220мл води й 360мл розчину амонію, нітрату й сечовини (продукт ENSOL® 28 фірми BASF AG). За допомогою швидкісної мішалки в цю суміш емульгують 250мл метилолеату. В результаті одержують стабільну емульсію 4-[2-хлор-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразолу, в якому міститься 50г/л активної речовини.

6) Гранулят, здатний диспергуватися у воді

50г активної речовини 4-[2-хлор-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразолу (техн. 99%), 50г продукту конденсації нафталінсульфоїкислоти з формальдегідом, 10г На-лігнінсульфонату й 600г сульфату амонію ретельно перемішують і подрібнюють у повітродісперсійному млині. Одержаний порошок змішують у змішувачі з 31г етилгексилглюкозиду (65%-вий розчин). Суміш екструдують в екструдері (DGL-I фірми Fitzpatrick, Бельгія, діаметр отворів 0,8мм). Якщо з екструзією виникають проблеми, використовують додаткові кількості рідини. По завершенні сушіння одержують здатний диспергуватися у воді гранулят із 5%-вим умістом активної речовини.

7) Водорозчинний концентрат

50г активної речовини 4-[2-хлор-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразолу (техн. 99%) диспергують у 200мл води й нейтралізують розведеним калієвим лугом (KOH). До реакційної суміші додають 360г розчину амонію, нітрату й сечовини (продукт ENSOL® 28 фірми BASF AG) й 250г продукту Lutensol® ON 80 (фірми BASF AG). З використанням KOH значення рН одержаної суміші стабілізують на відмітці 8,5, після чого її доповнюють до 1 літра водою.

8) Водорозчинний концентрат

100г активної речовини 4-[2-хлор-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразолу (техн. 99%) диспергують у приблизно 300мл води. Після цього перший нейтралізують розведеним калієвим лугом (KOH) і стабілізують значення рН на відмітці 8,5. До реакційної суміші домішують 500г AG 6202. По завершенні гомогенізації ще раз перевіряють значення рН і, в разі потреби, коректують. Наприкінці одержаний продукт доповнюють до 1 літра.

З метою розширення спектра дії та досягнення синергічного ефекту гербіцидну суміш за даним винаходом рекомендується змішувати й застосовувати разом з іншими представниками груп гербіцидних і рістрегулюючих речовин. Як приклади таких речовин можна навести 1,2,4-тіадіазоли, 1,3,4-тіадіазоли, аміді, амінофосфорні кислоти і їхні похідні, аміотріазоли, аніліди, (гет)-арилноксикарбонову кислоту і її похідні, бензойну кислоту і її похідні, бензотіадіазинони, 2-аріл-1,3-циклогексидіони, гетариларилкетони, бензилізоксазолідинони, похідні мета-СF<sub>3</sub>-фенілу, карбамати, хінолінкарбонову кислоту і її похідні, дигідробензофурані, дигідрофуран-3-они, динітроаніліди, динітрофеноли, дифеніловий ефір, дипіридили, галогенкарбонові кислоти і їхні похідні, сечовини, 3-фенілурацили, імідазоли, імідазолініони, N-феніл-3,4,5,6-тетрагідрофталіміди, оксадіазоли, оксирани, феноли, складні ефіри арилнокси- або гетероарилфеноксифеноксипропіонової кислоти, фенілоцтову кислоту і її похідні, фенілпропіонову кислоту і її похідні, піразоли, фенілпіразоли, піридазини, піридинкарбонову кислоту і її похідні, піримідиловий ефір, сульфонілсечовини, триазини, триазинони, триазолініони, триазолкарбоксаміді, урацили.

Поряд із застосуванням гербіцидної суміші за даним винаходом як такої її можна використовувати паралельно або в суміші з іншими гербіцидними препаратами або засобами захисту рослин, наприклад, засобами боротьби з фітопатогенними грибами або бактеріями. Доцільним може бути також змішування з розчинами мінеральних солей, використовуваних для компенсації дефіциту в живильних речовинах і мікроелементах.

Залежно від мети застосування, пори року, виду оброблюваних рослин і стадії їхнього розвитку норми витрати гербіцидної суміші за даним винаходом становлять від 0,001 до 1,0, у бажаному варіанті від 0,01 до 0,5кг/га у перерахуванні на чисті компоненти.

Приклад застосування

У гербіцидній дії суміші за даним винаходом можна пересвідчитися, виходячи з результатів експериментів, проведених у теплиці.

Культиваційними посудинами служили пластикові горщики із суглинком, що містив приблизно 3,0% гумусу у функції субстрату. Насіння досліджуваних рослин висівали окремо за видами.

У процесі оброблення до появи сходів суспендовані й емульговані у воді гербіцидні суміші наносили безпосередньо після висівання, для чого користувалися розпилювальними соплами, що забезпечували тонкий розподіл засобу за даним винаходом. З метою сприяння проростанню й росту горщики піддавали легкому дощуванню. Після цього, до появи сходів, їх накривали прозорими пластмасовими ковпаками. Таке

покриття повинно було сприяти рівномірному проростанню досліджуваних рослин, які ще не зазнали дії гербіцидної суміші.

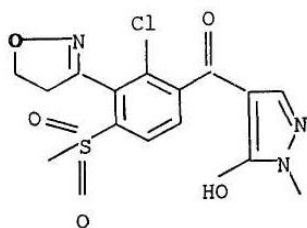
В ході оброблення після появи сходів досліджувані рослини, залежно від екстер'єру, вирощували до висоти від 3 до 15 см і лише потім обробляли суспендованою або емульгованою у воді гербіцидною сумішшю. При цьому рослини або висівали й вирощували в тих самих горщиках, або пророщували окремо й за кілька днів до оброблення пересаджували в горщики для експериментів.

Залежно від виду рослини тримали при температурі, що знаходилася у діапазоні від 10 до 25°C або від 20 до 35°C. Експерименти тривали від 2 до 4 тижнів. Протягом цього часу за рослинами ретельно доглядали й оцінювали їхню реакцію на кожний з методів оброблення.

Оцінювання здійснювали по шкалі від 0 до 100. При цьому відмітка "100" означала, що рослини не зійшли, відповідно, спостерігалася повне руйнування принаймні їхніх надземних органів, а нульова відмітка - відсутність ураження або нормальний ріст.

В ході експериментів використовували такі види рослин:

Скорочення	Латинська назва	Українська назва
ABUTH	<i>Abutilon theophrasti</i>	Канатник теофраста
CHEAL	<i>Chenopodium album</i>	Лобода біла
ECHCG	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Іжник звичайний
POLPE	<i>Polygonum persicaria</i>	Почечуйний гірчак
SETVI	<i>Setaria viridis</i>	Мишій зелений
ZEAMX	<i>Zea mays</i>	Кукурудза



Таблиця 1

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність	
		ZEAMX	CHEAL
Прикл. 1	0,0078	0	20
Прикл. 1 + Pluronic® PE 6400	0,0078 + 0,25	0	90
Прикл. 1 + Pluronic® PE 6400 + ENSOL® 28	0,0078 + 0,25 + 0,375	0	95

Таблиця 2

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність	
		ZEAMX	CHEAL
Прикл. 1	0,0625	0	50
Прикл. 1 + Pluronic® PE 6800	0,0625 + 0,25	0	75
Прикл. 1 + Pluronic® PE 6800 + ENSOL® 28	0,0625 + 0,25 + 0,375	0	80

Таблиця 3

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність	
		ECHCG	
Прикл. 1	0,0625	50	
Прикл. 1 + Agrimul® PG 2067	0,0625 + 0,25	75	
Прикл. 1 + Agrimul® PG 2067 + ENSOL® 28	0,0625 + 0,25 + 0,375	80	

Таблиця 4

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини ; кг/га	Фітотоксичність	
		ABUTH	
Прикл. 1	0,0156	20	
Прикл. 1 + Agrimul® PG 2067	0,0156 + 0,25	70	
Прикл. 1 + Agrimul® PG 2067 + ENSOL® 28	0,0156 + 0,25 + 0,375	80	

Таблиця 5

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність	
		ЕЧСГ	АВУТН
Прикл. 1	0,0312	030	75
Прикл. 1 + Agrimul® PG 600	0,0312 + 0,25	40	80
Прикл. 1 + Agrimul® PG 600 + ENSOL® 28	0,0312 + 0,25 + 0,375	70	85

Таблиця 6

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність	
		CHEAL	
Прикл. 1	0,0078	20	
Прикл. 1 + Agrimul® PG 600	0,0078 + 0,25	70	
Прикл. 1 + Agrimul® PG 600 + ENSOL® 28	0,0078 + 0,25 + 0,375	98	

Таблиця 7

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність	
		CHEAL	
Прикл. 1	0,0156	20	
Прикл. 1 + Lutensol® GD 70	0,0156 + 0,25	90	
Прикл. 1 + Lutensol® PG 600 + ENSOL® 28	0,0156 + 0,25 + 0,375	95	

Таблиця 8

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність	
		ZEAMX	CHEAL
Прикл. 1	0,0625	0	50
Прикл. 1 + AGR 6202	0,0625 + 0,25	0	60
Прикл. 1 + AGR 6202 + ENSOL® 28	0,0625 + 0,25 + 0,375	0	80

Таблиця 9

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність	
		ЕЧСГ	
Прикл. 1	0,0625	50	
Прикл. 1 + Lutensol® ON 30	0,0625 + 0,25	90	
Прикл. 1 + Lutensol® ON 30 + ENSOL® 28	0,0625 + 0,25 + 0,375	100	

Таблиця 10

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність	
		CHEAL	
Прикл. 1	0,0078	20	
Прикл. 1 + Lutensol® ON 80	0,0078 + 0,25	80	
Прикл. 1 + Lutensol® ON 80 + ENSOL® 28	0,0078 + 0,25 + 0,375	98	

Таблиця 11

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність	
		SETVI	CHEAL
Прикл. 1	0,0078	30	20
Прикл. 1 + Lutensol® ON 110	0,0078 + 0,25	40	60

Прикл.1 + Lutensol® ON 110 + ENSOL® 28	0,0078 + 0,25 + 0,375	95	95
--	-----------------------	----	----

Таблиця 12

Ефективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність CHEAL
Прикл.1	0,0156	20
Прикл.1 + Lutensol® TO 8	0,0156 + 0,25	50
Прикл.1 + Lutensol® TO 8 + ENSOL® 28	0,0156 + 0,25 + 0,375	80

Таблиця 13

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність CHEAL
Прикл.1	0,0156	20
Прикл.1 + Pluriol® E 600	0,0156 + 0,25	60
Прикл.1 + Pluriol® E 600 + ENSOL® 28	0,0156 + 0,25 + 0,375	98

Таблиця 14

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність CHEAL
Прикл.1	0,0156	20
Прикл.1 + Pluriol® E 4000	0,0156 + 0,25	90
Прикл.1 + Pluriol® E 4000 + ENSOL® 28	0,0156 + 0,25 + 0,375	98

Таблиця 15

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність EHCAG
Прикл.1	0,0625	50
Прикл.1 + Glyserox® L 8	0,0625 + 0,25	85
Прикл.1 + Glyserox® L 8 + ENSOL® 28	0,0625 + 0,25 + 0,375	90

Таблиця 16

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність ABUTH
Прикл.1	0,0156	20
Прикл.1 + Glyserox® L 8	0,0156 + 0,25	70
Прикл.1 + Glyserox® L 8 + ENSOL® 28	0,0156 + 0,25 + 0,375	80

Таблиця 17

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність	
		SETVI	POLPE
Прикл.1	0,0078	30	20
Прикл.1 + Glyserox® HE	0,0078 + 0,25	20	40
Прикл.1 + Glyserox® HE + ENSOL® 28	0,0078 + 0,25 + 0,375	95	95

Таблиця 18

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність POLPE
Прикл.1	0,0078	70



Прикл.1 + Plastomoll® DOA	0,0078 + 0,25	80
Прикл.1 + Plastomoll® DOA + ENSOL® 28	0,0078 + 0,25 + 0,375	95

Таблиця 19

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність	
		SETVI	POLPE
Прикл.1	0,0078	40	70
Прикл.1 + Lutensol® TO 15	0,0078 + 0,25	60	80
Прикл.1 + Lutensol® TO 15 + ENSOL® 28	0,0078 + 0,25 + 0,375	95	90

Таблиця 20

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність	
		ZEAMX	SETVI
Прикл.1	0,0078	0	40
Прикл.1 + Lutensol® AT 11	0,0078 + 0,25	0	55
Прикл.1 + Lutensol® AT 11 + ENSOL® 28	0,0078 + 0,25 + 0,375	0	95

Таблиця 21

Селективна гербіцидна дія, що спостерігалася в результаті оброблення після появи сходів у теплиці

Активна речовина	Норма витрати акт. речовини кг/га	Фітотоксичність	
		SETVI	POLPE
Прикл.1	0,0078	40	70
Прикл.1 + Lutensol® AT 25	0,0078 + 0,25	45	90
Прикл.1 + Lutensol® AT 25 + ENSOL® 28	0,0078 + 0,25 + 0,375	90	95

Застосовувані допоміжні агенти:

Назва

Pluronic® PE 6400	BASF AG	ЕО/ПО блок-сополімер
Pluronic® PE 6800	BASF AG	ЕО/ПО блок-сополімер
Agrimul® PG 2067	Henkel	алкілглікозид APG
Agrimul® PG 600	Henkel	алкілглікозид APG
AGR 6202	Akzo	алкілглікозид APG
Lutensol® GD 70	BASF AG	алкілглікозид APG
Lutensol® ON 30	BASF AG	алкілетоксилат
Lutensol® ON 80	BASF AG	алкілетоксилат
Lutensol® ON 110	BASF AG	алкілетоксилат
Lutensol® TO 8	BASF AG	алкілетоксилат
Lutensol® TO 15	BASF AG	алкілетоксилат
Lutensol® AT 11	BASF AG	алкілетоксилат
Lutensol® AT 25	BASF AG	алкілетоксилат
Pluriol® E 600	BASF AG	поліетиленгліколь
Pluriol® E 4000	BASF AG	поліетиленгліколь I
Plastomoll® DOA	BASF AG	діоксиладипат
Glycerox® L 8	Croda	етоксилований моногліцерид
Glycerox® HE	Croda	етоксилований моногліцерид
ENSOL® 28	BASF AG	розчин нітрату амонію й сечовини(28%-вий уміст N)

Виходячи з даних, наведених у таблицях 1-21, можна однозначно стверджувати, що синергічна дія гербіцидної суміші за даним винаходом є активнішою ніж така двокомпонентних сумішей або чистих активних речовин, причому спостерігається така сама висока селективність, у даному випадку, до кукурудзи.