



УКРАЇНА

(19) UA (11) 86763 (13) C2

(51) МПК (2009)

A01N 43/40 (2006.01)

A01N 47/36 (2006.01)

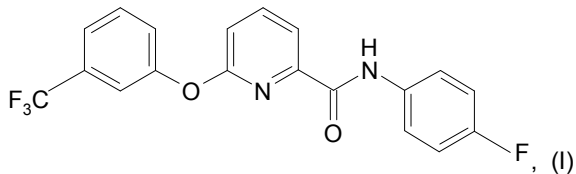
A01P 13/00

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

(54) СИНЕРГІЧНА ГЕРБІЦИДНА СУМІШ ТА КОМПОЗИЦІЯ, СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ КОМПОЗИЦІЇ, СПОСІБ БОРОТЬБИ З НЕБАЖАНОЮ РОСЛИННІСТЮ

1

(21) а200509516  
(22) 12.03.2004  
(24) 25.05.2009  
(86) РСТ/ЕР2004/002632, 12.03.2004  
(31) 60/453,973  
(32) 13.03.2003  
(33) US  
(46) 25.05.2009, Бюл.№ 10, 2009 р.  
(72) ЦАГАР СІРІЛЛ, БЕРНЕМЗ АДАМ Ф., GB/US,  
ДОМБО ПЕТЕР, ЛАНДЕС АНДРЕАС, ЗІФЕРНІХ  
БЕРНД, ВАНТІГЕМ ЕРВЕ Р., BE/DE  
(73) БАСФ АКЦІЄНГЕЗЕЛЬШАФТ  
(56) WO 2004017737, A, 04.03.2004  
WO 03073854, A, 12.09.2003  
WO 0307855, A, 12.09.2003  
DE 10245222, A, 17.04.2003  
WO 03015520, A, 27.02.2003  
(57) 1. Синергічна гербіцидна суміш, яка містить  
А) піколінафен (I)



або одну з його екологічно сумісних солей та  
В) синергічно ефективну кількість щонайменше однієї сполуки, вибраної з групи, яка містить три-тосульфурон, сульфосульфурон або флупірсульфурон, або одну з її екологічно сумісних солей або складних ефірів.  
2. Синергічна гербіцидна суміш за п. 1, яка додатково містить компонент С - щонайменше один сафенер, вибраний з групи, яка містить дихлормід, беноксакор, LAB 145 138, MG-191, фурилазол, ціометриніл, оксабетриніл, флуксофенім, флуразол, ангідрид нафтоїної кислоти, фенклорим, фенхлоразол-етил, мефенпір, ізоксадифен, клохінтоцет, 1-етил-4-гідрокси-3(1Н-тетразол-5-іл)-1Н-хінолін-2-он, 4-карбоксиметилхроман-4-карбонову кислоту, N-(2-метоксибензил)-4-(3-метилуреїдо)-бензолсульфонамід та складний метиловий ефір

2

(3-оксо-ізотіохроман-4-іліденметоксі)оцтової кислоти,  
або одну з його екологічно сумісних солей, складних ефірів або амідів.  
3. Синергічна гербіцидна суміш за п. 2, яка містить як компонент С щонайменше клохінтоцет, ізоксадифен або мефенпір.  
4. Синергічна гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 1-3, яка додатково містить компонент D - щонайменше один інгібітор ацетил-CoA карбоксилази (ACC), інгібітор ацетолактатсинтази (ALS), амід, ауксиновий гербіцид, інгібітор переносу ауксину, інгібітор каротеноїдного біосинтезу, інгібітор енолпірувілшкімат 3-фосфатсинтази (EPSPS), інгібітор глутамінсинтази, інгібітор ліпідного біосинтезу, інгібітор мітозу, інгібітор протопорфіриноген IX оксидази, інгібітор фотосинтезу, синергіст, ростову речовину, інгібітор синтезу стінок клітини або інший гербіцид.  
5. Синергічна гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 1-4, яка містить піколінафен та одну сполуку групи В.  
6. Синергічна гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 1-4, яка містить піколінафен, одну сполуку групи В і одну додаткову сполуку групи С.  
7. Синергічна гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 1-6, у якій співвідношення компонентів груп А і В становлять від 1:0,0002 до 1:50.  
8. Синергічна гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 2-4 або 6, у якій співвідношення компонентів груп А і С становлять від 1:0,0002 до 1:50.  
9. Гербіцидна композиція, яка містить гербіцидно-активну кількість синергічної гербіцидної суміші за будь-яким з пп. 1-8, та щонайменше один рідкий і/або твердий носій.  
10. Гербіцидна композиція за п. 9, яка додатково містить щонайменше одну поверхнево-активну речовину.  
11. Спосіб одержання гербіцидної композиції за п. 9, у якому змішують гербіцидну суміш та щонайменше один рідкий і/або твердий носій.  
12. Спосіб за п. 11, у якому змішують гербіцидну суміш, щонайменше один рідкий і/або твердий носій та, як додатковий компонент, щонайменше одну поверхнево-активну речовину.

(13) C2

(11) 86763

(19) UA

13. Спосіб боротьби з небажаною рослинністю, у якому синергічну гербіцидну суміш за будь-яким з пп. 1-8 наносять під час і/або після сходів небажа-

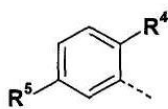
них рослин, при цьому активні сполуки можна наносити одночасно або послідовно.

Даний винахід стосується синергічних гербіцидних сумішей, що включають

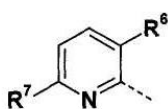
A) піколінафен (I)



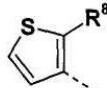
або одну з його екологічно сумісних солей; та



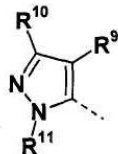
A1



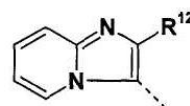
A2



A3



A4



A5

де R<sup>4</sup> означає галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галоалкіл, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галоалкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкокси-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкокси, циклопропілкарбоніл, ди(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкіл)амінокарбоніл або гідроксикарбоніл;

R<sup>5</sup> означає водень, галоген або C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкілсульфоніламіно-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкіл;

R<sup>6</sup> означає гідроксикарбоніл або C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкілсульфоніл;

R<sup>7</sup> означає водень або C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галоалкіл;

R<sup>8</sup> означає гідроксикарбоніл;

R<sup>9</sup> означає 2-метилтетразол-5-іл або гідроксикарбоніл;

R<sup>10</sup> означає водень або галоген;

R<sup>11</sup> означає C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкіл;

R<sup>12</sup> означає галоген або C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкілсульфоніл;

B означає -O-, -NH-, -CH<sub>2</sub>- або зв'язок;

R<sup>1</sup> означає водень або C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкіл;

R<sup>2</sup> означає галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкіл, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галоалкіл, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галоалкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкіламіно або ди(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкіл)-аміно;

R<sup>3</sup> означає C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкіл, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галоалкокси або C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкокси;

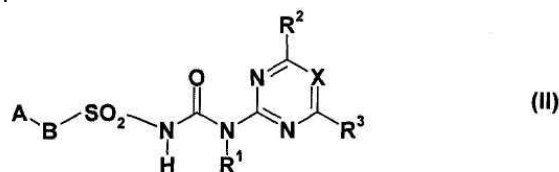
X означає CH або N;

або одну з її екологічно сумісних солей або складних ефірів;

та, в разі потреби,

C) щонайменше, один сафенер (захисний засіб), що вибраний з групи, яка включає дихлормід, беноксакор, LAB 145 138, MG-191, фурилазол, ціометриніл, оксабетриніл, флуксофенім, флуразол, ангідрид нафтойної кислоти, фенклорим, фенхлоразолетил, мефенпір, ізоксацифен, клохінтоцет, 1-етил-4-гідрокси-3(1H-тетразол-5-іл)-1H-хінолін-2-он, 4-карбоксиметил-хроман-4-карбонова кислота, N-(2-метоксибензил)-4-(3-метилуреїдо)-

B) кількість, що забезпечує синергічний ефект, щонайменше, однієї сульфонілсечовини формули II



у якій

A означає A1, A2, A3, A4 або A5

бензолсульфонамід та складний метиловий ефір (3-оксо-ізотіохроман-4-іліденметоксі)оцтової кислоти;

або одну з його екологічно сумісних солей, складних ефірів або амідів.

Крім того, винахід стосується гербіцидних композицій, що містять гербіцидно-активну кількість вищеприписаної синергічної гербіцидної суміші та щонайменше один рідкий і/або твердий носій та, в разі потреби, щонайменше одну поверхнево-активну речовину.

Більше того, винахід стосується способів одержання таких композицій і способу боротьби з небажаною рослинністю.

У заявках WO 94/07368 та WO 01/26466 описані суміші піколінафену з спеціальними додатковими гербіцидами. Однак, у засобах для захисту рослин завжди бажано підвищувати селективність активного інгредієнта та надійність ефекту. Метою даного винаходу є підвищення активності і/або селективності піколінафену щодо небажаної рослинності.

Було встановлено, що дана мета досягається сумішами, що визначені вище. Крім того, були розроблені гербіцидні композиції, які містять ці суміші, способи їх одержання та способи боротьби з небажаною рослинністю. В останніх згаданих випадках не має значення, чи складені гербіцидно-активні сполуки груп A), B) і, в разі потреби, C) у рецептуру та застосовуються спільно або роздільно, і в якій послідовності вони застосовуються у випадку роздільного застосування.

Суміші відповідно до даного винаходу демонструють синергічний ефект; сполучуваність гербіцидно-активних сполук груп A), B) і, в разі потреби,

С) для окремих сільськогосподарських культур звичайно зберігається.

Сполуки компонента А) можуть існувати або використовуватися у формі їх екологічно сумісних солей; сполуки компонента В) можуть існувати або використовуватися у формі їх екологічно сумісних солей або складних ефірів і, в разі потреби, сполуки компонента С) можуть існувати або використовуватися у формі їх екологічно сумісних солей, складних ефірів та амідів.

Придатними солями, складними ефірами та амидами є ті речовини, які несприятливо не впливають на гербіцидну або на захисну дію активних інгредієнтів.

Придатні катіони, зокрема, включають іони лужних металів, краще літію, натрію та калію, лужноземельних металів, краще кальцію та магнію, і перехідних металів, краще марганцю, міді, цинку та заліза, а також амонію, при цьому в даному випадку, в разі потреби, від одного до чотирьох атомів водню можуть бути заміщені С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-алкілом, гідрокси-С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-алкілом, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-алкокси-С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-алкілом, гідрокси-С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-алкокси-С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-алкілом, фенолом або бензилом, краще амонію, диметиламонію, діізопропіламонію, тетраметиламонію, тетрабутиламонію, 2-(2-гідроксіет-1-оксі)ет-1-иламонію, ди(2-гідроксіет-1-іл)-амонію, триметилбензиламонію, крім того іони фосфонію, іони сульфонію, краще три(С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-алкіл)сульфонію, та іони сульфоксонію, краще три(С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-алкіл)сульфоксонію.

Аніони придатних кислот-адитивних солей, головним чином, включають хлорид, бромід, фторид, гідросульфат, сульфат, дигідрофосфат, гідрофосфат, нітрат, гідрокарбонат, карбонат, гексафторсилікат, гексафторфосфат, бензоат та аніони С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-алканових кислот, краще формиат, ацетат, пропіонат і бутират.

Придатні складні ефіри включають алкілові, алкоксіалкілові, алілові, пропаргілові та оксетан-3-ілові складні ефіри, краще С<sub>1</sub>-С<sub>10</sub>-складні ефіри, наприклад метиловий, етиловий, пропіловий, ізопропіловий, бутиловий, ізобутиловий, пентиловий, мексил-(1-етилгексиловий) або ізооктил-(2-етилгексиловий) складні ефіри, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-алкоксіетилові складні ефіри, наприклад метоксіетиловий, етоксіетиловий або бутоксіетиловий складні ефіри, аліловий складний ефір, пропаргіловий складні ефіри та оксетан-3-ілові складні ефіри.

Придатні аміді включають "амід" як такий, алкіл- та діалкіламіди, а також аніліди, краще С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-алкіламіди, наприклад метил- або етиламід, ди(С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-алкіл)аміді, наприклад диметил- або діетиламід, або аніліди, краще анілід як такий або 2-хлоранілід.

Органічні фрагменти, які згадані щодо замісників від R<sup>1</sup> до R<sup>12</sup>, є узагальнюючими термінами для індивідуальних переліків окремих членів груп. Всі вуглеводневі ланцюги, а саме всі алкільні, галоалкільні, алкокси-, галоалкокси-, алкілсульфонільні, алкіламіно, діалкіламіно, діалкіламінокарбонільні та алкілсульфоніламіноалкільні фрагменти можуть бути нерозгалуженими або розгалуженими. Якщо не зазначено інше, галоїдовані замісники краще містять від одного до п'яти ідентичних або різних атомів галогену. Під терміном "галоген" у

кожному випадку розуміють фтор, хлор, бром або йод.

Приклади інших значень включають:

- С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-алкіл: метил та етил;
- С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>-алкіл: С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-алкіл як згадано вище, а також пропіл та 1-метилетил;
- С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-алкіл: С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>-алкіл як згадано вище, а також бутіл, 1-метилпропіл, 2-метилпропіл та 1,1-диметилетил;

- С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-галоалкіл: С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-алкільний радикал як згадано вище, частково або повністю заміщений фтором, хлором, бромом і/або йодом, наприклад хлорметил, дихлорметил, трихлорметил, фторметил, дифторметил, трифторметил, хлорфторметил, дихлорфторметил, хлордифторметил, 2-фторетил, 2-хлоретил, 2-брометил, 2-йодетил, 2,2-дифторетил, 2,2,2-трифторетил, 2-хлор-2-фторетил, 2-хлор-2,2-дифторетил, 2,2-дихлор-2-фторетил, 2,2,2-трихлоретил та пентафторетил;

- С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>-галоалкіл: С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-галоалкіл як згадано вище, та 2-фторпропіл, 3-фторпропіл, 2,2-дифторпропіл, 2,3-дифторпропіл, 2-хлорпропіл, 3-хлорпропіл, 2,3-дихлорпропіл, 2-бромпропіл, 3-бромпропіл, 3,3,3-трифторпропіл, 3,3,3-трихлорпропіл, 2,2,3,3,3-пентафторпропіл, гептафторпропіл, 1-(фторметил)-2-фторетил, 1-(хлорметил)-2-хлоретил та 1-(бромметил)-2-брометил;

- С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-галоалкіл: С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>-галоалкіл як згадано вище, 4-фторбутил, 4-хлорбутил, 4-бромбутил та наонафторбутил;

- С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-алкокси та алкокси фрагменти С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-алкокси-С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-алкокси та С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-алкокси-С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-алкокси: метокси та етокси;

- С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>-алкокси та алкокси фрагменти С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-алкокси-С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>-алкокси: С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-алкокси як згадано вище, та пропокси, а також 1-етилетокси;

- С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-алкокси та алкокси-фрагменти С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-алкокси-С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-алкокси: С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>-алкокси як згадано вище та бутокси, 1-метилпропокси, 2-метилпропокси та 1,1-диметилетокси;

- С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-галоалкокси: радикал С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-алкокси як згадано вище, частково або повністю заміщений фтором, хлором, бромом і/або йодом, наприклад фторметокси, дифторметокси, трифторметокси, хлордифторметокси, бромдифторметокси, 2-фторетокси, 2-хлоретокси, 2-бромметокси, 2-йодетокси, 2,2-дифторетокси, 2,2,2-трифторетокси, 2-хлор-2-фторетокси, 2-хлор-2,2-дифторетокси, 2,2-дихлор-2-фторетокси, 2,2,2-трихлоретокси, пентафторетокси;

- С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>-галоалкокси: С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-галоалкокси як згадано вище та 2-фторпропокси, 3-фторпропокси, 2-хлорпропокси, 3-хлорпропокси, 2-бромпропокси, 3-бромпропокси, 2,2-дифторпропокси, 2,3-дифторпропокси, 2,3-дихлорпропокси, 3,3,3-трифторпропокси, 3,3,3-трихлорпропокси, 2,2,3,3,3-пентафторпропокси, гептафторпропокси, 1-(фторметил)-2-фторетокси, 1-(хлорметил)-2-хлоретокси, 1-(бромметил)-2-брометокси, 4-фторбутокси, 4-хлорбутокси, 4-бромбутокси та наонафторбутокси;

- С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-алкілсульфоніл (С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>-алкіл-S(=O)<sub>2</sub>-): метилсульфоніл та етилсульфоніл;

- C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>-алкілсульфоніл: C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкілсульфоніл як згадано вище, а також пропілсульфоніл та 1-метилетилсульфоніл;

- C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкілсульфоніл: C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>-алкілсульфоніл як згадано вище, а також бутилсульфоніл, 1-метилпропілсульфоніл, 2-метилпропілсульфоніл та 1,1-диметилетилсульфоніл;

- C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкіламіно: метиламіно та етиламіно;

- C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкіламіно: C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкіламіно як згадано вище та пропіламіно, 1-метилетиламіно, бутиламіно, 1-метил пропіламіно, 2-метилпропіламіно та 1,1-диметилетиламіно;

- ди(C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкіл)аміно: наприклад N,N-диметиламіно, N-етил-N-метиламіно та N,N-діетиламіно;

- ди(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкіл)аміно: ди(C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкіл)аміно як згадано вище та N,N-дипропіламіно, N,N-ди(1-метилетил)аміно, N,N-дибутиламіно, N,N-ди(1-метилпропіл)аміно, N,N-ди(2-метилпропіл)аміно, N,N-ди(1,1-диметилетил)аміно, N-метил-N-пропіламіно, N-метил-N-(1-метилетил)аміно, N-метил-N-(1-метилпропіл)аміно, N-метил-N-(2-метилпропіл)аміно, N-(1,1-диметилетил)-N-метиламіно, N-етил-N-пропіламіно, N-етил-N-(1-метилетил)аміно, N-етил-N-етиламіно, N-етил-N-(1-метилпропіл)аміно, N-етил-N-(2-метилпропіл)аміно, N-етил-N-(1,1-диметилетил)аміно, N-(1-метилетил)-N-пропіламіно, N-бутил-N-пропіламіно, N-(1-метилпропіл)-N-пропіламіно, N-(2-метилпропіл)-N-пропіламіно, N-(1,1-диметилетил)-N-пропіламіно, N-бутил-N-(1-метилетил)аміно, N-(1-метилетил)-N-(1-метилпропіл)аміно, N-(1-метилетил)-N-(2-метилпропіл)аміно, N-(1,1-диметилетил)-N-(1-метилетил)-аміно, N-бутил-N-(1-метилпропіл)аміно, N-бутил-N-(2-метилпропіл)аміно, N-бутил-N-(1,1-диметилетил)аміно, N-(1-метилпропіл)-N-(2-метилпропіл)аміно, N-(1,1-диметилетил)-N-(1-метилпропіл)аміно та N-(1,1-диметилетил)-N-(2-метилпропіл)аміно;

- ди(C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкіл)амінокарбоніл: наприклад N,N-диметиламінокарбоніл, N-етил-N-метиламінокарбоніл та N,N-діетиламінокарбоніл;

- ди(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкіл)амінокарбоніл: ди(C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкіл)амінокарбоніл як згадано вище та N,N-дипропіламінокарбоніл, N,N-ди(1-метилетил)амінокарбоніл, N,N-дибутиламінокарбоніл, N,N-ди(1-метилпропіл)амінокарбоніл, N,N-ди(2-метилпропіл)-амінокарбоніл, N,N-ди(1,1-диметилетил)амінокарбоніл, N-метил-N-пропіламінокарбоніл, N-метил-N-(1-метилетил)-амінокарбоніл, N-бутил-N-метиламінокарбоніл, N-метил-N-(1-метилпропіл)амінокарбоніл, N-метил-N-(2-метилпропіл)-амінокарбоніл, N-(1,1-диметилетил)-N-метиламінокарбоніл, N-етил-N-пропіламінокарбоніл, N-етил-N-(1-метилетил)-амінокарбоніл, N-бутил-N-етиламінокарбоніл, N-етил-N-(1-метилпропіл)амінокарбоніл, N-етил-N-(2-метилпропіл)амінокарбоніл, N-етил-N-(1,1-диметилетил)амінокарбоніл, N-(1-метилетил)-N-пропіламінокарбоніл, N-бутил-N-пропіламінокарбоніл, N-(1-метилпропіл)-N-пропіламінокарбоніл, N-(2-метилпропіл)-N-

пропіламінокарбоніл, N-(1,1-диметилетил)-N-пропіламінокарбоніл, N-бутил-N-(1-метилетил)амінокарбоніл, N-(1-метилетил)-N-(1-метилпропіл)амінокарбоніл, N-(1-метилетил)-N-(2-метилпропіл)амінокарбоніл, N-(1,1-диметилетил)-N-(1-метилетил)амінокарбоніл, N-бутил-N-(1-метилпропіл)амінокарбоніл, N-бутил-N-(2-метилпропіл)амінокарбоніл, N-бутил-N-(1,1-диметилетил)амінокарбоніл, N-(1-метилпропіл)-N-(2-метилпропіл)амінокарбоніл, N-(1,1-диметилетил)-N-(1-метилпропіл)амінокарбоніл та N-(1,1-диметилетил)-N-(2-метилпропіл)-амінокарбоніл;

- C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкілсульфоніламіно-C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкіл: C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкіл, заміщений C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкілсульфоніламіно як згадано вище, наприклад метилсульфоніламіно-метил, етилсульфоніламінометил, 2-метилсульфоніламіноетил та 2-етилсульфоніламіноетил;

- C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкілсульфоніламіно-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкіл: C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкілсульфоніламіно- C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкіл як згадано вище, та пропілсульфоніламінометил, (1-метилетилсульфоніламіно)метил, бутилсульфоніламінометил, (1-метилпропілсульфоніламіно)метил, (2-метилпропілсульфоніламіно)метил, (1,1-диметилетилсульфоніламіно)-метил, 2-(пропілсульфоніламіно)етил, 2-(1-метилетилсульфоніламіно)етил, 2-(бутилсульфоніламіно)етил, 2-(1-метилпропілсульфоніламіно)етил, 2-(2-метилпропілсульфоніламіно)етил, 2-(1,1-диметилетилсульфоніламіно)етил, 2-(метилсульфоніламіно)пропіл, 2-(метилсульфоніламіно)пропіл, 2-(етилсульфоніламіно)пропіл, 2-(етилсульфоніламіно)пропіл, 2-(пропілсульфоніламіно)пропіл, 2-(бутилсульфоніламіно)пропіл, 2-(метилсульфоніламіно)бутил, 2-(етилсульфоніламіно)бутил, 2-(пропілсульфоніламіно)бутил та 2-(бутилсульфоніламіно)бутил.

Сполуки компонентів А), В) і, в разі потреби, С), а також їх солі, складні ефіри та аміді також можуть існувати у формі чистого енантіомера, а також у вигляді рацематів або діастереомерних сумішей.

Кращими з погляду синергічного гербіцидного ефекту, що забезпечується сумішами відповідно до даного винаходу, є сульфонілсечовини формули II, у якій радикали мають наступні значення, або окремо, або в сполученні:

R<sup>1</sup> означає водень; або C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>-алкіл, зокрема метил або етил, краще метил;

R<sup>2</sup> означає галоген, зокрема фтор або хлор, зокрема хлор; C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>-алкіл, зокрема метил або етил, краще метил; C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-галоалкіл, зокрема дифторметил або трифторметил, краще трифторметил; C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>-алкокси, зокрема метоксі або етоксі, краще метоксі; C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-галоалкокси, зокрема дифторметоксі або трифторметоксі, краще дифторметоксі; C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкіламіно, зокрема метиламіно; або ди(C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкіл)аміно, зокрема диметиламіно або діетиламіно, краще диметиламіно;

$R^3$  означає  $C_1$ - $C_3$ -алкіл, зокрема метил або етил, краще метил;  $C_1$ - $C_3$ -алкокси, зокрема метокси або етоксі; або  $C_1$ - $C_2$ -галоалкокси, зокрема дифторметокси, трифторметокси або 2,2,2-трифторетокси, краще дифторметокси або 2,2,2-трифторетокси;

$R^4$  означає галоген, краще фтор, хлор або бром, зокрема хлор;  $C_1$ - $C_3$ -галоалкіл, зокрема дифторметил, трифторметил, 2,2,2-трифторетил або 3,3,3-трифторпропіл, краще трифторметил або 3,3,3-трифторпропіл;  $C_1$ - $C_3$ -алкокси, зокрема метокси або етоксі, краще етоксі;  $C_1$ - $C_2$ -галоалкокси, зокрема дифторметокси, 2-фторетокси, 2-хлоретокси, 2,2-дифторетокси або 2,2,2-трифторетокси, краще 2-хлоретокси або 2,2,2-трифторетокси;  $C_1$ - $C_2$ -алкокси- $C_1$ - $C_2$ -алкокси, зокрема 2-метоксіетокси або 2-етоксіетокси, краще 2-метоксіетокси; циклопропілкарбоніл; ди( $C_1$ - $C_2$ -алкіл)амінокарбоніл, зокрема диметиламінокарбоніл або діетиламінокарбоніл, краще диметиламінокарбоніл; або гідроксикарбоніл; зокрема означає галоген, краще фтор, хлор або бром, зокрема хлор;  $C_1$ - $C_3$ -галоалкіл, зокрема дифторметил, трифторметил, 2,2,2-трифторетил або 3,3,3-трифторпропіл, краще трифторметил або 3,3,3-трифторпропіл;  $C_1$ - $C_3$ -алкокси, зокрема метокси або етоксі, краще етоксі;  $C_1$ - $C_2$ -галоалкокси, зокрема дифторметокси, 2-фторетокси, 2-хлоретокси, 2,2-дифторетокси або 2,2,2-трифторетокси, краще 2-хлоретокси або 2,2,2-трифторетокси; циклопропілкарбоніл; ди( $C_1$ - $C_2$ -алкіл)амінокарбоніл, зокрема диметиламінокарбоніл або діетиламінокарбоніл, краще диметиламінокарбоніл; або гідроксикарбоніл;

$R^5$  означає водень; галоген, зокрема хлор, бром або йод, краще йод; або  $C_1$ - $C_2$ -алкілсульфоніламіно- $C_1$ - $C_2$ -алкіл, зокрема метилсульфоніламінометил або етилсульфоніламінометил, краще метилсульфоніламінометил; зокрема означає водень;

$R^6$  означає гідроксикарбоніл; або  $C_1$ - $C_3$ -алкілсульфоніл, зокрема метилсульфоніл або етилсульфоніл, краще етилсульфоніл;

$R^7$  означає водень; або  $C_1$ - $C_2$ -галоалкіл, зокрема дифторметил або трифторметил, краще трифторметил;

$R^8$  означає гідроксикарбоніл;

$R^9$  означає 2-метилтетразол-5-іл або гідроксикарбоніл;

$R^{10}$  означає водень; або галоген, зокрема фтор, хлор або бром, краще хлор;

$R^{11}$  означає  $C_1$ - $C_3$ -алкіл, зокрема метил або етил, краще метил;

$R^{12}$  означає галоген, зокрема хлор або бром, краще хлор; або  $C_1$ - $C_3$ -алкіл-сульфоніл, зокрема метилсульфоніл або етилсульфоніл, краще етилсульфоніл;

або одна з їх екологічно сумісних солей або складних ефірів, зокрема  $C_1$ - $C_3$ -алкіловий або оксетан-3-іловий складний ефір, краще метиловий, етиловий або оксетан-3-іловий складний ефір;

- Зокрема кращими є сульфонілсечовини формули II, у якій

A означає A1, де

$R^4$  означає галоген, краще хлор;  $C_1$ - $C_3$ -галоалкіл, краще трифторметил або 3,3,3-

трифторпропіл;  $C_1$ - $C_2$ -алкокси, краще етоксі;  $C_1$ - $C_2$ -галоалкокси, краще 2-хлоретокси або 2,2,2-трифторетокси;  $C_1$ - $C_2$ -алкокси- $C_1$ - $C_2$ -алкокси, краще 2-метоксіетокси; циклопропілкарбоніл; ди( $C_1$ - $C_2$ -алкіл)амінокарбоніл, краще диметиламінокарбоніл; гідроксикарбоніл або метоксикарбоніл, етоксикарбоніл або оксетан-3-ілоксикарбоніл;

$R^5$  означає водень; галоген, краще йод; або  $C_1$ - $C_2$ -алкілсульфоніламіно- $C_1$ - $C_2$ -алкіл, краще метилсульфоніламінометил;

B означає -O-, -NH-, -CH<sub>2</sub>- або зв'язок;

$R^1$  означає водень; або  $C_1$ - $C_2$ -алкіл, зокрема метил;

$R^2$  означає галоген, краще хлор;  $C_1$ - $C_2$ -алкіл, краще метил;  $C_1$ - $C_2$ -галоалкіл, краще трифторметил;  $C_1$ - $C_2$ -алкокси, краще метокси;  $C_1$ - $C_2$ -галоалкокси, краще дифторметокси;  $C_1$ - $C_2$ -алкіламіно, зокрема метиламіно; або ди( $C_1$ - $C_2$ -алкіл)-аміно, краще диметиламіно;

$R^3$  означає  $C_1$ - $C_2$ -алкіл, краще метил;  $C_1$ - $C_3$ -алкокси, зокрема метокси або етоксі; або  $C_1$ - $C_2$ -галоалкокси, краще дифторметокси або 2,2,2-трифторетокси;

X означає CH або N;

або одна з їх екологічно сумісних солей;

Приклади таких сульфонілсечовин включають бенсульфурон, особливо бенсульфуронметил, хлорімурон, особливо хлорімуронетил, хлорсульфурон, ціносульфурон, циклосульфамурон, етаметсульфурон, особливо етаметсульфуронметил, етоксисульфурон, флазасульфурон, йодсульфурон, особливо йодсульфуронметил, мезосульфурон, особливо мезосульфуронметил, метсульфурон, особливо метсульфуронметил, нікосульфурон, примісульфурон, особливо примісульфуронметил, просульфурон, сульфометурон, особливо сульфометуронметил або оксасульфурон, триасульфурон, трибенурон, особливо трибенуронметил, трифлусульфурон, особливо трифлусульфуронметил, трифлуксисульфурон або тритосульфурон; або їх екологічно сумісні солі;

- Особливо кращими є хлорсульфурон, йодсульфурон, особливо йодсульфуронметил, мезосульфурон, особливо мезосульфуронметил, метсульфурон, особливо метсульфуронметил, просульфурон, триасульфурон, трибенурон, особливо трибенуронметил, або тритосульфурон; або їх екологічно сумісні солі.

Особлива перевага віддається тритосульфурону або його екологічно сумісним солям;

- Також особливо кращими є сульфонілсечовини формули II, у якій

A означає A1, де

$R^4$  означає галоген, краще хлор;  $C_1$ - $C_3$ -галоалкіл, краще трифторметил або 3,3,3-трифторпропіл;  $C_1$ - $C_2$ -алкокси, краще етоксі;  $C_1$ - $C_2$ -галоалкокси, краще 2-хлоретокси або 2,2,2-трифторетокси; циклопропілкарбоніл; ди( $C_1$ - $C_2$ -алкіл)амінокарбоніл, краще диметиламінокарбоніл; гідроксикарбоніл або метоксикарбоніл, етоксикарбоніл або оксетан-3-ілоксикарбоніл;

$R^5$  означає водень;

B означає -O-, -NH-, -CH<sub>2</sub>- або зв'язок; краще зв'язок;

$R^1$  означає водень; або  $C_1$ - $C_2$ -алкіл, зокрема метил;

$R^2$  означає галоген, краще хлор;  $C_1-C_2$ -алкіл, краще метил;  $C_1-C_2$ -галоалкіл, краще трифторметил;  $C_1-C_2$ -алкокси, краще метокси;  $C_1-C_2$ -галоалкокси, краще дифторметокси;  $C_1-C_2$ -алкіламіно, зокрема метиламіно; або ди( $C_1-C_2$ -алкіл)-аміно, краще диметиламіно;

$R^3$  означає  $C_1-C_2$ -алкіл, краще метил;  $C_1-C_3$ -алкокси, зокрема метокси або етоксі; або  $C_1-C_2$ -галоалкокси, краще дифторметоксі або 2,2,2-трифторетоксі;

X означає  $CH$  або  $N$ ;

або одна з їх екологічно сумісних солей;

Приклади таких сульфонілсечовин включають бенсульфурон, особливо бенсульфуронметил, хлорімурон, особливо хлорімуронетил, хлорсульфурон, циклосульфамурон, етаметсульфурон, особливо етаметсульфуронметил, етоксисульфурон, флазасульфурон, метсульфурон, особливо метсульфуронметил, нікосульфурон, примісульфурон, особливо примісульфуронметил, просульфурон, сульфометурон, особливо сульфометуронметил або оксасульфурон, триасульфурон, трибенурон, особливо трибенуронметил, трифлусульфурон, особливо трифлусульфуронметил, трифлорисульфурон або тритосульфурон; або їх екологічно сумісні солі;

- Особливо кращими є хлорсульфурон, метсульфурон, особливо метсульфуронметил, просульфурон, триасульфурон, трибенурон, особливо трибенуронметил, або тритосульфурон; або їх екологічно сумісні солі;

- Також особливо кращими є бенсульфурон, особливо бенсульфуронметил, хлорімурон, особливо хлорімуронетил, хлорсульфурон, циклосульфамурон, етаметсульфурон, особливо етаметсульфуронметил, етоксисульфурон, флазасульфурон, нікосульфурон, примісульфурон, особливо примісульфуронметил, просульфурон, сульфометурон, особливо сульфометуронметил або оксасульфурон, триасульфурон або трифлусульфурон, особливо трифлусульфуронметил, або їх екологічно сумісні солі;

- Найбільш особливо кращими є хлорсульфурон, просульфурон або триасульфурон або їх екологічно сумісні солі;

- Також особливо кращими є сульфонілсечовини формули II, у якій

A означає  $A2$ , де

$R^6$  означає  $C_1-C_2$ -алкілсульфоніл, краще етилсульфоніл; гідроксикарбоніл або метоксикарбоніл;

$R^7$  означає водень або  $C_1-C_2$ -галоалкіл, краще трифторметил;

V означає зв'язок;

$R^1$  означає водень;

$R^2$  означає  $C_1-C_2$ -алкокси, краще метокси;

$R^3$  означає  $C_1-C_2$ -алкокси, зокрема метокси;

X означає  $CH$ ;

або одна з їх екологічно сумісних солей;

- Приклади таких сульфонілсечовин включають флупірсульфурон, особливо флупірсульфуронметил, або римсульфурон; або їх екологічно сумісні солі;

- Особливо кращим є флупірсульфурон, особливо флупірсульфуронметил, або його екологічно сумісні солі.

- Також особливо кращими є сульфонілсечовини формули II, у якій

A означає  $A2$ , де

$R^6$  означає  $C_1-C_2$ -алкілсульфоніл, краще етилсульфоніл; гідроксикарбоніл або метоксикарбоніл;

$R^7$  означає водень;

V означає зв'язок;

$R^1$  означає водень;

$R^2$  означає  $C_1-C_2$ -алкокси, краще метокси;

$R^3$  означає  $C_1-C_2$ -алкокси, зокрема метокси;

X означає  $CH$ ;

або одна з їх екологічно сумісних солей;

Приклади таких сульфонілсечовин включають римсульфурон; або його екологічно сумісні солі;

- Також особливо кращими є сульфонілсечовини формули II, у якій A означає  $A3$ , де

$R^8$  означає гідроксикарбоніл або метоксикарбоніл;

V означає зв'язок;

$R^1$  означає водень;

$R^2$  означає  $C_1-C_2$ -алкіл, краще метил;

$R^3$  означає  $C_1-C_2$ -алкокси, зокрема метокси;

X означає  $CH$ ;

або одна з їх екологічно сумісних солей;

Прикладом таких сульфонілсечовин є тіфенсульфурон, зокрема тіфенсульфуронметил; або його екологічно сумісні солі;

- Також особливо кращими є сульфонілсечовини формули II, у якій A означає  $A4$ , де

$R^9$  означає 2-метилтетразол-5-іл, гідроксикарбоніл, метоксикарбоніл або етоксикарбоніл;

$R^{10}$  означає водень; або галоген, краще хлор;

$R^{11}$  означає  $C_1-C_2$ -алкіл, краще метил;

V означає зв'язок;

$R^1$  означає водень;

$R^2$  означає  $C_1-C_2$ -алкокси, краще метокси;

$R^3$  означає  $C_1-C_2$ -алкокси, краще метокси;

X означає  $CH$ ;

або одна з їх екологічно сумісних солей;

- Приклади таких сульфонілсечовин включають азимсульфурон, галосульфурон, зокрема галосульфуронметил, або піразосульфурон, особливо піразосульфуронетил; або їх екологічно сумісні солі;

- Також особливо кращими є сульфонілсечовини формули II, у якій

A означає  $A5$ , де

$R^{12}$  означає галоген, краще хлор; або  $C_1-C_2$ -алкілсульфоніл, краще етилсульфоніл;

V означає зв'язок;

$R^1$  означає водень;

$R^2$  означає  $C_1-C_2$ -алкокси, краще метокси;

$R^3$  означає  $C_1-C_2$ -алкокси, зокрема метокси; у

X означає  $CH$ ;

або одна з їх екологічно сумісних солей;

Приклади таких сульфонілсечовин включають імазосульфурон або сульфосульфурон; або їх екологічно сумісні солі;

- Особливо кращим є сульфосульфурон або його екологічно сумісні солі.

- Також особливо кращими є сульфонілсечовини формули II, у якій

A означає  $A5$ , де

$R^{12}$  означає галоген;

V означає зв'язок;

$R^1$  означає водень;

Також особливо кращими є синергічні суміші, які включають як компонент А) піколінафен, як

Також кращими є суміші, що забезпечують синергічний ефект, які включають як компонент А)





ще ізоксацифенову "кислоту" або ізоксацифенетил.

Також особливо кращими є синергічні суміші, які включають як компонент А) піколінафен, як компонент В) метсульфурон, особливо метсульфурон метил, і як компонент С) мефенпір, краще мефенпірову "кислоту" або мефенпір діетил.

Також кращими є суміші, що забезпечують синергічний ефект, які включають як компонент А) піколінафен та як компонент В) нікосульфурон.

Також кращими є суміші, що забезпечують синергійний ефект, які включають як компонент А) піколінафен, як компонент В) нікосульфурон, і як компонент С) клохінтоцет, краще клохінтоцетову "кислоту", клохінтоцет мексил або клохінтоцет мексил  $\times$  n гідрат (n=2-6); ізоксацифен, краще ізоксацифенову "кислоту" або ізоксацифенетил; або мефенпір, краще мефенпірову "кислоту" або мефенпір діетил.

Особливо кращими є синергічні суміші, які включають як компонент А) піколінафен, як компонент В) нікосульфурон, і як компонент С) клохінтоцет, краще клохінтоцетову "кислоту", клохінтоцет мексил або клохінтоцет мексил  $\times$   $n$  гідрат ( $n=2-6$ ).

- Також особливо кращими є синергічні суміші, які включають як компонент А) піколінафен, як компонент В) нікосульфурон, і як компонент С) ізоксадифен, краще ізоксадифенову "кислоту" або ізоксадифенетил.

- Також особливо кращими є синергічні суміші, які включають як компонент А) піколінафен, як компонент В нікосульфурон, і як компонент С) мефенпір, краще мефенпірову "кислоту" або мефенпір діетил.

Також кращими є суміші, що забезпечують синергійний ефект, які включають як компонент А) піколінафен та як компонент В) примісульфурон, особливо примісульфурон метил.

Також кращими є суміші, що забезпечують синергійний ефект, які включають як компонент А) піколінафен, як компонент В) примісульфурон, особливо примісульфурон метил, і як компонент С) клохідтоцет, краще клохідтоцетову "кислоту", клохідтоцет мексил або клохідтоцет мексил  $\times$  n гідрат (n=2-6); ізоксацифен, краще ізоксацифенову "кислоту" або ізоксацифенетил; або мефенпір, краще мефенпірову "кислоту" або мефенпір діетил.

- Особливо кращими є синергічні суміші, які включають як компонент А) піколінафен, як компонент В) примісульфурон, особливо примісульфурон метил, і як компонент С) клохінтоцет, краще клохінтоцетову "кислоту", клохінтоцет метил або клохінтоцет метил  $\times$  n діат (n=2-6).

- Також особливо кращими є синергічні суміші, які включають як компонент А) піколінафен, як компонент В) примісульфурон, особливо примісульфурон метил, і як компонент С) ізоксадифен, краще ізоксадифенову "кислоту" або ізоксадифенітл.

- Також особливо кращими є синергічні суміші, які включають як компонент А) піколінафен, як компонент В) примісульфурон, особливо примісульфурон метил, і як компонент С) мефенпір, краще мефенпірову "кислоту" або мефенпір діетил.











хінтоцет мексил або клохінтоцет мексил  $\times$   $n$  гідрат ( $n=2-6$ ); ізоксадифен, краще ізоксадифенову "кислоту" або ізоксадифенетил; або мефенпір, краще мефенпірову "кислоту" або мефенпір діетил.

- Особливо кращими є синергічні суміші, які включають як компонент А) піколінафен, як компонент В) тіфенсульфурон, особливо тіфенсульфурон метил, і трибенурон, особливо трибенурон метил, і як компонент С) клохінтоцет, краще клохінтоцетову "кислоту", клохінтоцет мексил або клохінтоцет мексил  $\times$   $n$  гідрат ( $n=2-6$ ).

- Також особливо кращими є синергічні суміші, які включають як компонент А) тіфенсульфурон, особливо тіфенсульфурон метил, і трибенурон, особливо трибенурон метил, і як компонент С) ізоксадифен, краще ізоксадифенову "кислоту" або ізоксадифенетил.

- Також особливо кращими є синергічні суміші, які включають як компонент А) тіфенсульфурон, особливо тіфенсульфурон метил, і трибенурон, особливо трибенурон метил, і як компонент С) мефенпір, краще мефенпірову "кислоту" або мефенпір діетил.

Більш того, кращим є те, що синергічна суміш відповідно до винаходу містить як активні інгредієнти сполуку групи А), щонайменше сполуку групи В), в разі потреби, щонайменше сполуку групи С), і, крім того, щонайменше гербіцид групи D).

Приклади придатних гербіцидів групи D), серед іншого, включають:

інгібітори ацетил-СоА карбоксилази (ACC), інгібітори ацетолактатсинтази (ALS), аміди, ауксинові гербіциди, інгібітори переносу ауксину, інгібітори каротеноїдного біосинтезу, інгібітори енолпірувілшикімат 3-фосфатсинтази (EPSPS), інгібітори глутамінсинтази, інгібітори ліпідного біосинтезу, інгібітори мітозу, інгібітори протопорфіриноген IX оксидази, інгібітори фотосинтезу, синергісти, ростові речовини, інгібітори синтезу стінок клітини та ряд інших гербіцидів.

Спеціальні приклади гербіцидів групи D), які можуть бути застосовані, серед іншого, включають:

D 1 інгібітори ацетил-СоА карбоксилази (ACC), наприклад

- прості ефіри циклогексеноноксимів, такі як аллоксидим, клетодим, клопроксидим, циклоксидим, сетоксидим, тралкоксидим, бутроксидим, клефоксидим або тепралоксидим;

- феноксифеноксипропіонові складні ефіри, такі як клодинафоп-пропаргіл, цигалофоп-бутил, диклофоп-метил, феноксапроп-етил, феноксапроп-Р-етил, фентіапропетил, флуазифоп-бутил, флуазифоп-Р-бутил, галоксифоп-етокситил, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, ізоксапірифоп, пропахізафоп, хізалофоп-етил, хізалофоп-Р-етил або хізалофоп-тефурил; або

- ариламінопропіонові кислоти, такі як фламп-проп-метил або фламп-проп-ізопропіл;

D 2 інгібітори ацетолактатсинтази (ALS), наприклад

- імідазолінони, такі як імазапір, імазахін, імазаметабенз-метил (імазам), імазамокс, імазапік або імазетапір;

- піримідилові прості ефіри, такі як піритіобак-кислота, піритіобак-натрій, біспірибак-натрій, KIH-6127 або пірибензоксим;

- сульфонаміди, такі як клорансулам, диклосулам, флорасулам, флуметсулам, метосулам або пеноксулам; або

- флукарбазон або пропоксикарбазон;

D 3 аміди, наприклад алідохлор (CDAA), бензоілпроп-етил, бромбутид, хлортіамід, дифенамід, етобензанід (бензкломет), флутіамід, фозамін або моналід;

D 4 ауксинові гербіциди, наприклад

- піридинкарбонові кислоти, такі як клопіралід або піклорам; або

- 2,4-D або беназолін;

D5 інгібітори переносу ауксину, наприклад

- напалам або дифлуфензопір;

D 6 інгібітори біосинтезу каротиноїду, наприклад

- бензофенап, кломазон (диметазон), дифлуфенікан, фторхлоридон, флуридон, піразолінат, піразоксифен, ізоксафлутол, ізоксахлортол, мезотрион, сулкотрион (хлормесулон), кетоспірадокс, флуртамон, норфлуразон або амітрол;

D 7 інгібітори енолпірувілшикімат-3-фосфатсинтази (EPSPS), наприклад

- гліфосат або сульфосат;

D 8 інгібітори глутамінсинтази, наприклад

- біланофос (біалафос) або глуфозинат-амоній;

D 9 інгібітори біосинтезу ліпідів, наприклад

- аніліди, такі як анілофос або мефенацет;

- хлорацетаніліди, такі як диметенамід, S-диметенамід, ацетохлор, алахлор, бутахлор, бутенахлор, діетатил-етил, диметахлор, метазахлор, метолахлор, S-метолахлор, претілахлор, пропахлор, принахлор, тербухлор, тенілхлор або ксилахлор;

- тіосечовини, такі як бутилат, циклоат, діаллат, димепіперат, ЕРТС, еспрокарб, молінат, пебулат, просульфоккарб, тіобенкарб (бентіокарб), три-аллат або вернолат; або

- бенфуресат або перфлуїдон;

D 10 інгібітори мітозу, наприклад

карбамати, такі як асулам, карбетамід, хлорпрофам, орбенкарб, пронамід (пропізамід), профам або тіокарбазил;

- динітроаніліни, такі як бенефін, бутралін, динітрамін, еталфлуралін, флухлоралін, оризалін, пендиметалін, продіамін або трифлуралін;

- піридини, такі як дитіопір або тіазопір; або

- бутаміфос, хлортал-диметил (DCPA) або малеїновий гідрозид;

D 11 інгібітори протопорфіриноген IX оксидази, наприклад

- дифенілові прості ефіри, такі як ацифторфен, ацифторфен-натрій, аклоніфен, біфенокс, хлорнітрофен (CNP), етоксифен, фтордифен, фторглікофен-етил, фомезафен, фурилоксифен, лактофен, нітрофен, нітрофторфен або оксифторфен;

- оксадіазоли, такі як оксадіаргіл або оксадіазон;

- циклічні іміди, такі як азафенідин, бутафенацил, карфентразон-етил, цинідон-етил, флумікло-рак-пентил, флуміоксазин, флуміпропін, флупро-

пацил, флутіацет-метил, сульфентразон або тиді-азимін; або

- піразоли, такі як ET-751, JV 485 або ніпірак-лофен;

D 12 інгібітори фотосинтезу, наприклад

- пропаніл, піридат або піридафол;

- бензотіадіазоліни, такі як бентазон;

- динітрофеноли, наприклад бромфеноксим, диносеб, диносеб-ацетат, динотерб або DNOС;

- дипіридилени, такі як циперкват-хлорид, дифензокват-метилсульфат, дикват або паракват-дихлорид;

- сечовини, такі як хлорбромурон, хлортолу-рон, дифеноксурон, димефурон, діурон, етидиму-рон, фенурон, флуометурон, ізопротурон, ізоурон, лінурон, метабензтіазурон, метазол, метобензу-рон, метоксурон, монолінурон, небурон, сидурон або тебутіурон;

- феноли, такі як бромоксиніл або іоксиніл;

- хлоридазон;

- триазины, такі як аметрин, атразин, ціаназин, десметрин, диметаметрин, гексазинон, прометон, прометрин, пропазин, симазин, симетрин, тербу-метон, тербутрин, третбутилазин або триетазин;

- триазинони, такі як метамитрон або метрибу-зин;

- урацили, такі як бромацил, ленацил або тер-бацил; або

- біскарбамати, такі як десмедифам або фен-медифам;

D 13 синергісти, наприклад

оксирани, такі як тридифан;

D 14 ростові речовини, наприклад

арилоксіалканові кислоти, такі як 2,4-DB, кло-мепроп, дихлорпроп, дихлорпроп-Р (2,4-DP-Р), фтороксипір, МСРА, МСРВ, мекопроп, мекопроп-Р або триклопір;

- бензойні кислоти, такі як хлорамбен або ди-камба; або

- хінолінкарбонові кислоти, такі як хінклорак або хінмерак;

D 15 інгібітори синтезу стінок клітини, напри-клад

- ізоксабен або дихлобеніл;

D 16 різні інші гербіциди, наприклад

- дихлорпропіонові кислоти, такі як далапон;

- дигідробензофурані, такі як етофумезат;

- фенілоцтові кислоти, такі як хлорфенак (фе-нак); або

- азипротрин, барбан, бенсулід, бензтіазурон, бензофтор, бумінафос, бутидазол, бутурон, кафе-нстрол, хлорбуфам, хлорфенпроп-метил, хлорксу-рон, цинметилін, кумилурон, циклурун, ципразин, ципразол, дибензилурон, дипропетрин, димрон, егліназин-етил, ендотол, етіозин, флукабазон, фторбентраніл, флупоксам, ізокарбамід, ізопропа-лін, карбутилат, мефлуїдид, монурон, напропамід, напропанілід, нітралін, оксацикломефон, фенізо-фам, піперофос, проціазин, профлуралін, пірибу-тикарб, секбуметон, сульфалат (CDEC), тербу-карб, триазифлам, триазофенамід або триметурон;

або їх екологічно сумісні солі, «кислоти», складні ефіри та аміді.

Придатні солі, складні ефіри та аміді аналогі-чні згаданими для сполук груп А), В) і С).

Сполуки групи D), а також їх солі, "кислоти", складні ефіри та аміді також можуть існувати у формі чистого енантіомера, а також у вигляді ра-цематів і діастереоізомерних сумішей.

Кращими є синергічні суміші, які включають як компонент А) піколінафен, сполуку групи В) і гербі-цид, що вибраний з групи D1 - D16:

D1 інгібітори ацетил-СoA карбоксилази (ACC), наприклад

- прості ефіри циклогексеноноксидів, такі як аллоксидим, клетодим, клопроксидим, циклокси-дим, сетоксидим, тралоксидим, бутроксидим, клефоксидим або тепралоксидим;

- феноксифеноксипропіонові складні ефіри, такі як клодинафоп-пропаргіл, цигалофоп-бутил, диклофоп-метил, феноксапроп-етил, феноксап-роп-Р-етил, фентіапропетил, флуазифоп-бутил, флуазифоп-Р-бутил, галоксифоп-етокситил, гало-ксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, ізоксапіри-фоп, пропахізафоп, хізалофоп-етил, хізалофоп-Р-етил або хізалофоп-тефурил; або

- ариламінопропіонові кислоти, такі як флам-проп-метил або флампроп-ізопропіл;

D 2 інгібітори ацетолактатсинтази (ALS), на-приклад

- імідазолінони, такі як імазапір, імазахін, іма-заметабенз-метил (імазам), імазамокс, імазапід або імазетапід;

- піримідилові прості ефіри, такі як піритіобак-кислота, піритіобак-натрій, біспірибак-натрій, KIH-6127 або пірибензоксим;

- сульфонаміді, такі як клорансулам, диклосу-лам, флорасулам, флуметсулам, метосулам або пеноксулам;

D 3 аміді, наприклад

- алідохлор (CDAA), бензоілпроп-етил, бром-бутид, хлортіамід, дифенамід, етобензанід (бензк-ломет), флутіамід, фозамін або моналід;

D 4 ауксинові гербіциди, наприклад

- піридинкарбонові кислоти, такі як клопіралід або піклорам; або

- 2,4-D або беназолін;

D 5 інгібітори переносу ауксину, наприклад

напалам або дифлуфензопір;

D 6 інгібітори біосинтезу каротиноїду, напри-клад

- бензофенап, кломазон (диметазон), дифлу-фенікан, фторхлоридон, флуридон, піразолінат, піразоксифен, ізоксафлутол, ізоксахлортол, мезо-трион, сулкотрион (хлормесулон), кетоспірадокс, флуртамон, норфлуразон або амітрал;

D 7 інгібітори енолпірувілшкімат-3-фосфатсинтази (EPSPS), наприклад

- гліфосат або сульфосат;

D 8 інгібітори глутамінсинтази, наприклад

- біланофос (біалафос) або глүфозинат-амоній;

D 9 інгібітори біосинтезу ліпідів, наприклад

- аніліди, такі як анілофос або мефенацет;

- хлорацетаніліди, такі як диметенамід, S-диметенамід, ацетохлор, алахлор, бутахлор, буте-нахлор, діетатил-етил, диметахлор, метазохлор, метолахлор, S-метолахлор, претілахлор, пропах-лор, принахлор, тербухлор, тенілхлор або ксила-хлор;



- тіосечовини, такі як бутилат, циклоат, ді-аллат, димепіперат, EPTC, еспрокарб, молінат, пебулат, просульфокарб, тіобенкарб (бентіокарб), три-аллат або вернолат; або

- бенфуресат або перфлуїдон;

D10 інгібітори мітозу, наприклад

- карбамати, такі як асулам, карбетамід, хлорпрофам, орбенкарб, пронамід (пропізамід), профам або тіокарбазил;

- динітроаніліни, такі як бенефін, бутралін, динітрамін, еталфлуралін, флухлоралін, оризалін, пендиметалін, продіамін або трифлуралін;

- піридини, такі як дитіопір або тіазопір; або бутаміфос, хлортал-диметил (DCPA) або малеїновий гідразид;

D 11 інгібітори протопорфіриноген IX оксидази, наприклад

- дифенілові прості ефіри, такі як ацифторфен, ацифторфен-натрій, аклоніфен, біфенокс, хлорнітрофен (CNP), етоксифен, фтордифен, фторглікофен-етил, фомезафен, фурилоксифен, лактофен, нітрофен, нітрофторфен або оксифторфен;

- оксадіазоли, такі як оксадіаргіл або оксадіазон;

- циклічні іміди, такі як азафенідин, бутафенацил, карфентразон-етил, цинідон-етил, флумікло-рак-пентил, флуміоксазин, флуміпропін, флупропацил, флутіацет-метил, сульфентразон або тидіазимін; або

- піразоли, такі як ET-751, JV 485 або ніпірак-лофен;

D 12 інгібітори фотосинтезу, наприклад

- пропаніл, піридат або піридафол;

- бензотіадіазоліни, такі як бентазон;

- динітрофеноли, наприклад бромфеноксим, диносеб, диносеб-ацетат, динотерб або DNOС;

- дипіридилени, такі як циперкват-хлорид, дифензокват-метилсульфат, дикват або паракват-дихлорид;

- сечовини, такі як хлорбромурон, хлортолу-рон, дифеноксурон, димефурон, діурон, етидимурон, фенурон, флуометурон, ізопротурон, ізоурон, лінурон, метабензтіазурон, метазол, метобензу-рон, метоксурон, монолінурон, небурон, сидурон або тебутіурон;

- феноли, такі як бромоксиніл або іюксиніл;

- хлоридазон;

- триазини, такі як аметрин, атразин, ціаназин, десметрин, диметаметрин, гексазинон, прометон, прометрин, пропазин, симазин, симетрин, тербу-метон, тербутрин, третбутилазин або триетазин;

- триазинони, такі як метамитрон або метрибу-зин;

- урацили, такі як бромацил, ленацил або тер-бацил; або

- біскарбамати, такі як десмедифам або фен-медифам;

D13 синергісти, наприклад

- оксирани, такі як тридифан;

D 14 ростові речовини, наприклад

- арилоксіалканові кислоти, такі як 2,4-DB, кломерпроп, дихлорпроп, дихлорпроп-Р (2,4-DP-Р), фтороксіпір, MCPA, MCPB, мекопроп, мекопроп-Р або триклопір;

- бензойні кислоти, такі як хлорамбен або ди-камба; або

- хінолінкарбонові кислоти, такі як хінклолак або хінмерак;

D 15 інгібітори синтезу стінок клітини, напри-клад

- ізоксабен або дихлобеніл;

D 16 різні інші гербіциди, наприклад

- дихлорпропіонові кислоти, такі як далапон;

- дигідробензофурані, такі як етофумезат;

- фенілоцтові кислоти, такі як хлорфенак (фе-нак); або

- азипротрин, барбан, бенсулід, бензтіазурон, бензофтор, бумінафос, бутидазол, бутурон, кафе-нстрол, хлорбуфам, хлорфенпроп-метил, хлорксу-рон, цинметилін, кумилурон, циклурон, ципразин, ципразол, дибензилурон, дипропетрин, димрон, егліназин-етил, ендотол, етіозин, флукабазон, фторбентраніл, флупоксам, ізокарбамід, ізопропа-лін, карбутилат, мефлуїдид, монурон, напропамід, напропанілід, нітралін, оксацикломефен, фенізо-фам, піперофос, проціазин, профлуралін, пірибу-тикарб, секбуметон, сульфат (CDEC), тербу-карб, триазифлам, триазофенамід або триметурон;

або їх екологічно сумісні солі, "кислоти", скла-дні ефіри та аміді.

Також кращими є суміші, що забезпечують си-нергічний ефект, які включають як компонент А) піколінафен, сполуку групи В), як компонент С) клохінтоцет, краще клохінтоцетову "кислоту", кло-хінтоцет мексил або клохінтоцет мексил × n гідрат (n=2-6); ізоксадифен, краще ізоксадифенову "кис-лоту" або ізоксадифенетил; або мефенпір, краще мефенпірову "кислоту" або мефенпір діетил і гер-біцид, що вибраний з групи D1 - D16:

D1 інгібітори ацетил-СоА карбоксилази (ACC), наприклад

- прості ефіри циклогексеноноксимів, такі як аллоксидим, клетодим, клопроксидим, циклокси-дим, сетоксидим, тралкоксидим, бутроксидим, клефоксидим або тепралоксидим;

- феноксифеноксипропіонові складні ефіри, такі як клодинафоп-пропаргіл, цигалофоп-бутил, диклофоп-метил, феноксапроп-етил, фенокса-проп-Р-етил, фентіапропетил, флуазифоп-бутил, флуазифоп-Р-бутил, галоксифоп-етокситил, гало-ксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, ізоксапіри-фоп, пропахізафоп, хізалофоп-етил, хізалофоп-Р-етил або хізалофоп-тефурил; або

- ариламінопропіонові кислоти, такі як фламп-проп-метил або фламппроп-ізопропіл;

D 2 інгібітори ацетолактатсинтази (ALS), на-приклад

- імідазолінони, такі як імазапір, імазахін, іма-заметабенз-метил (імазам), імазамокс, імазапік або імазетапір;

- піримідилові прості ефіри, такі як піритіобак-кислота, піритіобак-натрій, біспірибак-натрій, KIH-6127 або пірибензоксим;

- сульфонаміди, такі як клорансулам, диклосу-лам, флорасулам, флуметсулам, метосулам або пеноксулам; або

- флукарбазон або пропоксикарбазон;

D 3 аміді, наприклад

- алідохлор (CDAA), бензоілпроп-етил, бром-бутид, хлортіамід, дифенамід, етобензанід (бензк-ломет), флутіамід, фозамін або моналід;

D 4 ауксинові гербіциди, наприклад  
 - піридинкарбонові кислоти, такі як клопіралід або піклорам; або  
 - 2,4-D або бензозолін;  
 D 5 інгібітори переносу ауксину, наприклад напалам або дифлуфензол;  
 D 6 інгібітори біосинтезу каротиноїду, наприклад  
 - бензофенап, кломазон (диметазон), дифлуфенікан, фторхлоридон, флуридон, піразолінат, піразоксифен, ізоксафлутол, ізоксахлортол, мезотрион, сулкотрион (хлормесулон), кетоспірадокс, флуртамон, норфлуразон або амітрол;  
 D 7 інгібітори енолпірувілшкімат-3-фосфатсинтази (EPSPS), наприклад  
 - гліфосат або сульфосат;  
 D 8 інгібітори глутамінсинтази, наприклад  
 - біланіфос (білафос) або глюфозинат-амоній;  
 D 9 інгібітори біосинтезу ліпідів, наприклад  
 - аніліди, такі як анілофос або мефенацет;  
 - хлорацетаніліди, такі як диметенамід, S-диметенамід, ацетохлор, алахлор, бутахлор, бутенахлор, діетатил-етил, диметлахлор, металахлор, метолахлор, S-метолахлор, претилахлор, пропахлор, принахлор, тербухлор, тенілахлор або ксилахлор;  
 - тіосечовини, такі як бутилат, циклоат, діаллат, диметіперат, EPTC, еспрокарб, молінат, пебулат, просульфокарб, тіобенкарб (бентікарб), три-аллат або вернолат; або  
 - бенфуресат або перфлуїдон;  
 D 10 інгібітори мітозу, наприклад  
 - карбамати, такі як асулам, карбетамід, хлорпрофам, орбенкарб, пронамід (пропізамід), профам або тіокарбазил;  
 - динітроаніліни, такі як бенефін, бутралін, динітрамін, еталфлуралін, флухлоралін, оризалін, пендиметалін, продіамін або трифлуралін;  
 - піридини, такі як дитіопір або тіазопір; або  
 - бутаміфос, хлортал-диметил (DCPA) або малеїновий гідразид;  
 D 11 інгібітори протопорфіриноген IX оксидази, наприклад  
 - дифенілові прості ефіри, такі як ацифторфен, ацифторфен-натрій, аклоніфен, біфенокс, хлорнітрофен (CNP), етоксифен, фтордифен, фторглікофен-етил, фомезафен, фурилоксифен, лактофен, нітрофен, нітрофторфен або оксифторфен;  
 - оксадіазоли, такі як оксадіаргіл або оксадіазон;  
 - циклічні іміди, такі як азафенідин, бутафенацил, карфентразон-етил, цинідон-етил, флумікло-рак-пентил, флуміоксазин, флуміпролін, флупропацил, флутіацет-метил, сульфентразон або тидіазимін; або  
 - піразоли, такі як ET-751, JV 485 або ніпіраклофен;  
 D 12 інгібітори фотосинтезу, наприклад  
 - пропаніл, піридат або піридафол;  
 - бензотіадіазоліни, такі як бентазон;  
 - динітрофеноли, наприклад бромфеноксим, диносеб, диносеб-ацетат, динотерб або DNOС;  
 - дипіридилени, такі як циперкват-хлорид, дифензокват-метилсульфат, дикват або паракват-дихлорид;

- сечовини, такі як хлорбромурон, хлортолу-рон, дифеноксурон, димефурон, діурон, етидимурон, фенурон, флуометурон, ізопротурон, ізоурон, лінурон, метабензтіазурон, метазол, метобензу-рон, метоксурон, монолінурон, небурон, сидурон або тебутіурон;  
 - феноли, такі як бромоксиніл або іоксиніл;  
 - хлоридазон;  
 - триазини, такі як аметрин, атразин, ціаназин, десметрин, диметаметрин, гексазинон, прометон, прометрин, пропазин, симазин, симетрин, тербу-метон, тербутрин, третбутилазин або триетазин;  
 - триазинони, такі як метамитрон або метрибу-зин;  
 - урацили, такі як бромацил, ленацил або тер-бацил; або  
 - біскарбамати, такі як десмедифам або фен-медифам;  
 D 13 синергісти, наприклад  
 оксирани, такі як тридифан;  
 D 14 ростові речовини, наприклад  
 - арилоксіалканові кислоти, такі як 2,4-DB, кломеппроп, дихлорпроп, дихлорпроп-Р (2,4-DP-Р), фтороксипір, MCPA, MCPB, мекопроп, мекопроп-Р або триклопір;  
 - бензойні кислоти, такі як хлорамбен або ди-камба; або  
 - хінолінкарбонові кислоти, такі як хінклорак або хінмерак;  
 D 15 інгібітори синтезу стінок клітини, напри-клад  
 - ізоксабен або дихлобеніл;  
 D 16 різні інші гербіциди, наприклад  
 - дихлорпропіонові кислоти, такі як далапон;  
 - дигідробензофурані, такі як етофумезат;  
 - фенілоцтові кислоти, такі як хлорфенак (фе-нак); або  
 - азіпротрин, барбан, бенсулід, бензтіазурон, бензофтор, бумінафос, бутидазол, бутурон, кафе-нстрол, хлорбуфам, хлорфенпроп-метил, хлорксу-рон, цинметилін, кумилурон, циклулон, ципразин, ципразол, дибензилурон, дипропетрин, димрон, егліназин-етил, ендотол, етіозин, флукабазон, фторбенраніл, флупоксам, ізокарбамід, ізопропа-лін, карбутилат, мефлуїдид, монурон, напропамід, напропанілід, нітралін, оксацикломефон, фенізо-фам, піперофос, проціазин, профлуралін, пірибу-тикарб, секбуметон, сульфалат (CDEC), тербу-карб, триазифлам, триазофенамід або триметурон;  
 або їх екологічно сумісні солі, "кислоти", скла-дні ефіри та аміді.  
 Також кращими є синергічні суміші, які вклю-чають як компонент А) піколінафен, сполуку групи В), як компонент С) клохінтоцет, краще клохінто-цетову "кислоту", клохінтоцет мексил або клохін-тоцет мексил × n гідрат (n=2-6); ізоксадифен, кра-ще ізоксадифенову "кислоту" або ізоксадифенетил; або мефенпір, краще мефенпі-рову "кислоту" або мефенпір діетил і гербіцид, що вибраний з групи D1 - D16:  
 D1 інгібітори ацетил-CoA карбоксилази (ACC), наприклад  
 - прості ефіри циклогексеноноксимів, такі як аллоксидим, клетодим, клопроксидим, циклокси-

дим, сетоксидим, тралкоксидим, бутроксидим, клефоксидим або тепралоксидим;

- феноксифеноксипропіонові складні ефіри, такі як клодинафоп-пропаргіл, цигалофоп-бутил, диклофоп-метил, феноксапроп-етил, феноксапроп-Р-етил, фентіапропетил, флуазифоп-бутил, флуазифоп-Р-бутил, галоксифоп-етокситил, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, ізоксапірифоп, пропахізафоп, хізалофоп-етил, хізалофоп-Р-етил або хізалофоп-тефурил; або

- ариламінопропіонові кислоти, такі як фламп-роп-метил або фламп-роп-ізопропіл;

D 2 інгібітори ацетолактатсинтази (ALS), наприклад

- імідазоліони, такі як імазапір, імазахін, імазаметабенз-метил (імазам), імазамокс, імазапик або імазетапір;

- піримідилові прості ефіри, такі як піритіобак-кислота, піритіобак-натрій, біспірибак-натрій, KIH-6127 або пірибензоксим;

- сульфонаміди, такі як клорансулам, диклосулам, флорасулам, флуметсулам, метосулам або пеноксулам;

D 3 аміді, наприклад

- алідохлор (CDAА), бензоїлпроп-етил, бром-бутид, хлортіамід, дифенамід, етобензанід (бензкломет), флутіамід, фозамін або моналід;

D 4 ауксинові гербіциди, наприклад

- піридинкарбонові кислоти, такі як клопіралід або піклорам; або

- 2,4-D або беназолін;

D 5 інгібітори переносу ауксину, наприклад

- напалам або дифлуфензолір;

D 6 інгібітори біосинтезу каротиноїду, наприклад

- бензофенап, кломазон (диметазон), дифлуфенікан, фторхлоридон, флуридон, піразолінат, піразоксифен, ізоксафлутол, ізоксахлортол, мезотрион, сулкотрион (хлормесулон), кетоспірадокс, флуртамон, норфлуразон або амітрол;

D 7 інгібітори енолпірувілшкімат-3-фосфатсинтази (EPSPS), наприклад

- гліфосат або сульфосат;

D 8 інгібітори глутамінсинтази, наприклад

- біланосфос (білафос) або глюфозинат-амоній;

D 9 інгібітори біосинтезу ліпідів, наприклад

- аніліди, такі як анілофос або мефенацет;

- хлорацетаніліди, такі як диметенамід, S-диметенамід, ацетохлор, алахлор, бутахлор, бутенахлор, діетатил-етил, диметахлор, метазахлор, метолахлор, S-метолахлор, претилахлор, пропахлор, принахлор, тербухлор, тенілхлор або ксилахлор;

- тіосечовини, такі як бутилат, циклоат, діаллат, димепіперат, ЕРТС, еспрокарб, молінат, пебулат, просульфокарб, тіобенкарб (бентіокарб), три-аллат або вернолат; або

- бенфуресат або перфлуїдон;

D 10 інгібітори мітозу, наприклад

- карбамати, такі як асулам, карбетамід, хлорпрофам, орбенкарб, пронамід (пропізамід), профам або тіокарбазил;

- динітроаніліни, такі як бенефін, бутралін, динітрамін, еталфлуралін, флухлоралін, оризалін, пендиметалін, продіамін або трифлуралін;

- піридини, такі як дитіопір або тіазопір; або

- бутаміфос, хлортал-диметил (DCPA) або малейновий гідрозид;

D 11 інгібітори протопорфіриноген IX оксидази, наприклад

- дифенілові прості ефіри, такі як ацифторфен, ацифторфен-натрій, аклоніфен, біфенокс, хлорнітрофен (CNP), етоксифен, фтордифен, фторглікофен-етил, фомезафен, фурилоксифен, лактофен, нітрофен, нітрофторфен або оксифторфен;

- оксадіазоли, такі як оксадіаргіл або оксадіазон;

- циклічні іміди, такі як азафенідин, бутафенацил, карфентразон-етил, цинідон-етил, флумікло-рак-пентил, флуміоксазин, флуміпропін, флупропацил, флутіацет-метил, сульфентразон або тидіазимін; або

- піразоли, такі як ET-751, JV 485 або ніпірак-лофен;

D 12 інгібітори фотосинтезу, наприклад

- пропаніл, піридат або піридафол;

- бензотіадіазоліни, такі як бентазон;

- динітрофеноли, наприклад бромфеноксим, диносеб, диносеб-ацетат, динотерб або DNOC;

- дипіридилени, такі як циперкват-хлорид, дифензокват-метилсульфат, дикват або паракват-дихлорид;

- сечовини, такі як хлорбромурон, хлортолу-рон, дифеноксурон, димефурон, діурон, етидимурон, фенурон, флуометурон, ізопротурон, ізоурон, лінурон, метабензтіазурон, метазол, метобензу-рон, метоксурон, монолінурон, небурон, сидурон або тебутіурон;

- феноли, такі як бромоксиніл або іоксиніл;

- хлоридазон;

- триазини, такі як аметрин, атразин, ціаназин, десметрин, диметаметрин, гексазинон, прометон, прометрин, пропазин, симазин, симетрин, тербу-метон, тербутрин, третбутилазин або триетазин;

- триазинони, такі як метамитрон або метрибу-зин;

- урацили, такі як бромацил, ленацил або тер-бацил; або

- біскарбамати, такі як десмедифам або фен-медифам;

D 13 синергісти, наприклад

- оксирани, такі як тридифан;

D 14 ростові речовини, наприклад

- арилоксіалканові кислоти, такі як 2,4-DB, кломепроп, дихлорпроп, дихлорпроп-Р (2,4-DP-Р), фтороксипір, МСПА, МСПВ, мекопроп, мекопроп-Р або триклопір;

- бензойні кислоти, такі як хлорамбен або ди-камба; або

- хінолінкарбонові кислоти, такі як хінклорак або хінмерак;

D 15 інгібітори синтезу стінок клітини, напри-клад

- ізоксабен або дихлобеніл;

D 16 різні інші гербіциди, наприклад

- дихлорпропіонові кислоти, такі як далапон;

- дигідробензофурані, такі як етофумезат;

- фенілоцтові кислоти, такі як хлорфенак (фе-нак); або

- азіпротрин, барбан, бенсулід, бензтіазурон, бензофтор, бумінафос, бутидазол, бутурон, кафе-

нстрол, хлорбуфам, хлорфенпроп-метил, хлорксу-  
рон, цинметилін, кумилурон, циклурон, ципразин,  
ципразол, дибензилурон, дипропетрин, димрон,  
егліназин-етил, ендотол, етіозин, флукабазон,  
фторбентраніл, флупоксам, ізокарбамід, ізопропа-  
лін, карбутилат, мефлуїдид, монурон, напропамід,  
напропанілід, нітралін, оксацикломефон, фенізо-  
фам, піперофос, проціазин, профлуралін, пірибу-  
тикарб, секбуметон, сульфалат (CDEC), тербу-  
карб, триазифлам, триазофенамід або  
триметурон;

або їх екологічно сумісні солі, "кислоти", скла-  
дні ефіри та амід. Також кращими є синергічні  
суміші, які включають як компонент А) піколіна-  
фен, як компонент В) тритосульфурон та як ком-  
понент D) флукарбазон.

Також кращими є синергічні суміші, які вклю-  
чають як компонент А) піколінафен, як компонент  
В) тритосульфурон, як компонент С) клохінтоцет,  
краще клохінтоцетову "кислоту", клохінтоцет мек-  
сил або клохінтоцет мексил  $\times$  n гідрат ( $n=2-6$ ); ізо-  
ксадифен, краще ізоксадифенову "кислоту" або  
ізоксадифенетил; або мефенпір, краще мефенпі-  
рову "кислоту" або мефенпір діетил, і як компонент  
D) флукарбазон.

Також кращими є синергічні суміші, які вклю-  
чають як компонент А) піколінафен, як компонент  
В) тритосульфурон та як компонент D) пропокси-  
карбазон.

Також кращими є синергічні суміші, які вклю-  
чають як компонент А) піколінафен, як компонент  
В) тритосульфурон, як компонент С) клохінтоцет,  
краще клохінтоцетову "кислоту", клохінтоцет мек-  
сил або клохінтоцет мексил  $\times$  n гідрат ( $n=2-6$ ); ізо-  
ксадифен, краще ізоксадифенову "кислоту" або  
ізоксадифенетил; або мефенпір, краще мефенпі-  
рову "кислоту" або мефенпір діетил, і як компонент  
D) пропоксикарбазон.

Також кращими є синергічні суміші, які вклю-  
чають як компонент А) піколінафен, як компонент  
В) триасульфурон та як компонент D) дикамба.

Також кращими є синергічні суміші, які вклю-  
чають як компонент А) піколінафен, як компонент  
В) триасульфурон, як компонент С) клохінтоцет,  
краще клохінтоцетову "кислоту", клохінтоцет мек-  
сил або клохінтоцет мексил  $\times$  n гідрат ( $n=2-6$ ); ізо-  
ксадифен, краще ізоксадифенову "кислоту" або  
ізоксадифенетил; або мефенпір, краще мефенпі-  
рову "кислоту" або мефенпір діетил, і як компонент  
D) дикамба.

Також кращими є синергічні суміші, які вклю-  
чають як компонент А) піколінафен, як компонент  
В) хлорсульфурон та як компонент D) дикамба.

Також кращими є синергічні суміші, які вклю-  
чають як компонент А) піколінафен, як компонент  
В) хлорсульфурон, як компонент С) клохінтоцет,  
краще клохінтоцетову "кислоту", клохінтоцет мек-  
сил або клохінтоцет мексил  $\times$  n гідрат ( $n=2-6$ ); ізо-  
ксадифен, краще ізоксадифенову "кислоту" або  
ізоксадифенетил; або мефенпір, краще мефенпі-  
рову "кислоту" або мефенпір діетил, і як компонент  
D) дикамба.

Кращими є синергічні суміші, які як активні інг-  
редієнти включають тільки піколінафен та одну  
сполуку групи В).

Особливо кращі їх суміші, що забезпечують  
синергічний ефект, аналогічні вищеописаним.

Також кращими є синергічні суміші, які як акти-  
вні інгредієнти включають тільки піколінафен, одну  
сполуку групи В) і одну сполуку групи С).

Особливо кращі їх синергічні суміші аналогічні  
вищеописаним.

Також кращими є синергічні суміші, які як акти-  
вні інгредієнти включають тільки піколінафен, одну  
сполуку групи В) і одну сполуку групи D).

Особливо кращі їх синергічні суміші аналогічні  
вищеописаним.

Також кращими є синергічні суміші, які як акти-  
вні інгредієнти включають тільки піколінафен, одну  
сполуку групи В), одну сполуку групи С) і одну спо-  
луку групи D).

Особливо кращі їх синергічні суміші аналогічні  
вищеописаним.

Піколінафен описаний у патенті EP 447 004.

Сполуки групи В) описані, наприклад, в

- "Herbicide [Herbicides]" (Гербіциди), Hock,  
Fedtke, Schmidt, 1-е видання, Thieme 1995 ("азим-  
сульфурон (DPX-A-8947)" стор. 175, "бенсульфу-  
рон" стор. 31, "піразосульфурон" стор. 31, "ціносу-  
льфурон" стор. 31, "етаметсульфурон" стор. 36,  
"тіфенсульфурон" стор. 35);

- "Short Review of Herbicides & PGRs 1991 (Ко-  
роткий огляд гербіцидів та PGRs), Hodogaya  
Chemicals

- ("хлорімурон" стор. 92, "хлорсульфурон"  
стор. 92, "флазасульфурон" стор. 96, "метсульфу-  
рон" стор. 92, "нікосульфурон" стор. 96, "сульфо-  
метурон" стор. 92, "триасульфурон" стор. 94);

- "Agricultural Chemicals", Книга II Гербіциди,  
1993 (див. "імазосульфурон (TH-913)" стор. 150,  
"галосульфурон" стор. 148, "римсульфурон" стор.  
138, "трибенурон" стор. 139, "трифлусульфурон"  
стор. 137, "примісульфурон" стор. 147);

- "Agricultural Chemicals", Книга II Гербіциди,  
13-е Видання (див. "сульфосульфурон" стор. 145,  
"етоксисульфурон" стор. 149);

- "Brighton Crop Protection Conference - Weeds  
(Брайтонська конференція з захисту сільськогоспо-  
дарських культур - Бур'яни) - 1993" (див. "просу-  
льфурон" стор. 53);

- "Brighton Crop Protection Conference - Weeds  
(Брайтонська конференція з захисту сільськогос-  
подарських культур - Бур'яни) - 1995" (див. "флупі-  
рсульфурон" стор. 50);

- "Brighton Crop Protection Conference - Weeds  
(Брайтонська конференція з захисту сільськогос-  
подарських культур - Бур'яни) - 1999" (див. "йодсу-  
льфурон" стор. 16);

- "The Pesticide Manual, 12<sup>th</sup> edition" (Посібник з  
пестицидів, 12-е видання) ("циклосульфамурон"  
стор. 217);

- "Agrow No. 347, March 3<sup>rd</sup> 2000" ("Agrow No.  
347, 3 березня 2000 р.") ("мезосульфурон" стор.  
22);

- "Farm Chemicals Handbook 2002" (Довідник  
агрохімікатів 2002) ("трифлорисульфурон" C405);

- PCT/EP 96/03996 ("тритосульфурон").

Сполуки групи С) описані, наприклад, в

- "Herbicide [Herbicides]", Hock, Fedtke, Schmidt,  
1-е видання, Thieme 1995 ("дихлормід" стор. 263,  
"беноксакор" стор. 263, "LAB-145138" стор. 263,

"MG-191" стор. 263, "MON-13900" стор. 263, "ціометриніл" стор. 265, "оксабетриніл" стор. 265, "флуксофеніл" стор. 265, "флуразол" стор. 265, "ангідрид нафтоїної кислоти" стор. 265, "фенхлорим" стор. 266, "фенхлоразол" стор. 266, "клохінтоцет" стор. 266);

- WO 91/07874 ("мефенпір");

- WO 99/00020 ("1-етил-4-гідрокси-3-(1H-тетразол-5-іл)-1H-хінолін-2-он");

- EP 613 618 ("4-карбоксиметил-хроман-4-карбонова кислота");

- US 5,215,570 ("N-(2-метоксибензоїл)-4-(3-метилуреїдо)-бензолсульфонамід");

- EP 929 543 ("складний метиловий ефір 3-оксо-ізотіохроман-4-іліденометокси-оцтової кислоти").

Сполуки, які мають гербіцидну активність, та які входять у групи D1 -D16, описані, наприклад, в - "Herbizide [Herbicides]" (Гербіциди), Hock, Fedtke, Schmidt, 1-е видання, Thieme 1995 (див. "хінклорак" стор. 238, "молінат" стор. 32, "бутахлор" стор. 32, "претилахлор" стор. 32, "дитіопір" стор. 32, "мефенацет" стор. 32, "феноксапропелит" стор. 216, "диметіперат" стор. 32, "піразолінат" стор. 146, "піразоксифен" стор. 146, "бенфуресат" стор. 233, "бромбутид" стор. 243, "димрон" стор. 243, "диметіаметрин" стор. 118, "еспрокарб" стор. 229, "пірибутикарб" стор. 32, "цінемтілін" стор. 32, "пропаніл" стор. 32, "2,4-D" стор. 30, "бензатон" стор. 30, "мекопроп-Р" стор. 237, "хлорпрофам" стор. 205, "етоксифен" стор. 30, "галоксифоп-Р-метил" стор. 38, "галоксифоп-етоксіетил" стор. 38, "флуміклорак-пентил" стор. 35, "флупропацил" стор. 143, "ніпіраклофен" стор. 145, "піритіобак-кислота" стор. 181);

- "Agricultural Chemicals", Book II Herbicides (Книга 2 Гербіциди), 1993 (див. "тіобенкарб" стор. 85, "бензофенап" стор. 221, "напропанілід" стор. 49, "піперофос" стор. 102, "анілофос" стор. 241, "етобензамід (HW-52)" стор. 54, "сулькотрион (ICIA-0051)" стор. 268, "поаст" стор. 253, "фокус" стор. 222, "диметенамід" стор. 48, "сульфосат" стор. 236, "2,4-DB" стор. 10, "дихлоропроп-Р" стор. 6, "флупоксам" стор. 44, "просульфокарб" стор. 84, "хінмерак" стор. 233, "метазахлор" стор. 64, "флуртамон" стор. 265, "бромфеноксим" стор. 228, "фомесафен" стор. 248, "імазаметабензметил" стор. 153, "клюдинафоп-пропаргіл" стор. 214, "феноксапроп-Р-етил" стор. 208, "флуазифоп-Р-бутил" стор. 207, "хізалофоп-Р-етил" стор. 210, "хізалофоп-терфурил" стор. 211, "флуміоксазин" стор. 43, "флуміпропін" стор. 267, "сульфентразон" стор. 261, "тіазопір" стор. 226, "піритіобак-натрій" стор. 266, "амідосульфурон" стор. 151);

- "Agricultural Chemicals", Book II Herbicides, 13<sup>th</sup> Edition («Агрохімічні продукти», Книга 2 Гербіциди, 13-е видання) (див. "карфенстол" стор. 284, "пірибензоксим" стор. 279, "дифлуфензопір" стор. 90, "ЕТ-751" стор. 278, "карфентразон-етил" стор. 267, "флутіацет-метил" стор. 277, "імазапик" стор. 160, "бутенахлор" стор. 54, "тіокарбазил" стор. 84, "флутіамід" стор. 62, "ізоксафлутол" стор. 283, "бутроксидим" стор. 259);

- "Short Review of Herbicides & PGRs 1991 (Короткий огляд гербіцидів та PGRs), Hodogaya Chemicals (див. "фурилоксифен" стор. 142, "три-

азофенамід" стор. 268, "тенілхлорид (NSK-850)" стор. 52, "кумилурон (JC-940)" стор. 90, "пендиметалін (AC-92553)" стор. 58, "бутидазол" стор. 88, "ципразол" стор. 38, "алідохлор" стор. 48, "бензоілпроп-етил" стор. 38, "хлортіамід" стор. 150, "дифенамід" стор. 34, "флампроп-метил" стор. 40, "фосамін" стор. 232, "ізоксабен" стор. 42, "моналід" стор. 32, "напалам" стор. 36, "пронамід" стор. 34, "біалафос" стор. 234, "глуфосинат-амоній" стор. 234, "глуфосат" стор. 232, "амітрол" стор. 254, "кломепроп" стор. 20, "дихлоропроп" стор. 6, "фенопроп" стор. 8, "флуороксипір" стор. 156, "MCPA" стор. 4, "MCPB" стор. 8, "мекопроп" стор. 6, "напропамід" стр. 16, "триклопір" стор. 154, "хлорамбен" стор. 28, "дикамба" стор. 26, "кломазон" стор. 268, "дифлуфенікан" стор. 42, "фторхлоридон" стор. 266, "флуридон" стор. 156, "асулам" стор. 112, "барбан" стор. 100, "бутилат" стор. 106, "карбетамід" стор. 36, "хлорбуфам" стор. 100, "циклоат" стор. 108, "десмедифам" стор. 104, "ді-аллат" стор. 106, "ЕРТС" стор. 108, "орбенкарб" стор. 112, "пебулат" стор. 106, "фенізофам" стор. 118, "фенмедифам" стор. 104, "профам" стор. 100, "сульфаллат" стор. 110, "тербукарб" стор. 102, "триаллат" стор. 108, "вернолат" стор. 108, "ацетохлор" стор. 48, "алахлор" стор. 46, "діетатил-етил" стр. 48, "диметахлор" стор. 50, "метолахлор" стор. 46, "пропахлор" стор. 44, "пірнахлор" стор. 44, "тербухлор" стор. 48, "ксилахлор" стор. 52, "аллоксидим" стор. 260, "клетодим" стор. 270, "клопроксидим" стор. 268, "тралкоксидим" стор. 270, "далапон" стор. 212, "етофумесат" стор. 124, "беннефін" стор. 54, "бутралін" стор. 58, "динітрамін" стор. 56, "еталфлуралін" стор. 60, "флухлоралін" стор. 54, "ізопропалін" стор. 58, "нітралін" стор. 58, "оризалін" стор. 60, "продіамін" стор. 62, "профлуралін" стор. 54, "трифлуралін" стор. 54, "диносеб" стор. 128, "диносеб-ацетат" стор. 128, "динотерб" стор. 128, "DNOC" стор. 126, "ацифторфен-натрій" стор. 142, "аклоніфен" стор. 146, "біфенокс" стор. 140, "хлорнітрофен" стор. 138, "дифеноксурон" стор. 76, "фтордифен" стор. 138, "фторглікофен-етил" стор. 146, "лактофен" стор. 144, "нітрофен" стор. 136, "нітрофторфен" стор. 140, "оксифторфен" стор. 140, "циперкват-хлорид" стор. 158, "дифензохат-метилсульфат" стор. 160, "дикват" стор. 158, "паракват-дихлорид" стор. 158, "бензтіазурон" стор. 82, "бутурон" стор. 66, "хлорбромурон" стор. 72, "хлорксурон" стор. 76, "хлортолурун" стор. 74, "циклурон" стор. 84, "димефурон" стор. 88, "діурон" стор. 70, "етидимурон" стор. 86, "фенурон" стор. 64, "флуометурон" стор. 68, "ізопротурон" стор. 80, "ізоурон" стор. 88, "карбутилат" стор. 76, "лінурун" стор. 72, "метабензтіазурон" стор. 82, "метоксурон" стор. 72, "монолінурун" стор. 66, "монурон" стор. 64, "небурун" стор. 72, "сидурон" стор. 68, "тебутіурон" стор. 86, "триметурон" стор. 64, "ізокарбамід" стор. 168, "імазетапір" стор. 172, "імазапір" стор. 170, "імазахін" стор. 170, "імазетапір" стор. 172, "метазол" стор. 162, "оксадіазон" стор. 162, "тридифан" стор. 266, "бромксініл" стор. 148, "іоксініл" стор. 148, "диклофоп-метил" стор. 16, "фентіапроп-етил" стор. 20, "флуазифоп-бутил" стор. 18, "галоксифоп-метил" стор. 18, "ізоксапірифоп" стор. 22, "пропахізафоп" стор. 24, "хізалофоп-етил" стор. 20, "хлор-

фенак" стор. 258, "хлорфенпроп-метил" стор. 258, "хлоридазон" стор. 174, "малеїнів гідрозид" стор. 162, "норфлуразон" стор. 174, "піридат" стор. 176, "клопіпалід" стор. 154, "піклорам" стор. 154, "аметрин" стор. 198, "атразин" стор. 188, "азипротрин" стор. 206, "ціаназин" стор. 192, "ципразин" стор. 192, "десметрин" стор. 200, "дипропетрин" стор. 202, "егліназин-етил" стор. 208, "гексазинон" стор. 208, "проціазин" стор. 192, "прометон" стор. 196, "прометрин" стор. 196, "пропазин" стор. 188, "секбуметон" стор. 196, "симазин" стор. 188, "симетрин" стор. 196, "тербуметон" стор. 204, "тербутрин" стор. 198, "тербутилазин" стор. 190, "триетазин" стор. 188, "етіозин" стор. 210, "метамитрон" стор. 206, "метрибузин" стор. 202, "бромацил" стор. 180, "ленацил" стор. 180, "тербацил" стор. 180, "беназолін" стор. 262, "бенсульфід" стор. 228, "бензофтор" стор. 266, "бутаміфос" стор. 228, "ДСРА" стор. 28, "дихлобеніл" стор. 148, "ендотал" стор. 264, "мефлуїдид" стор. 306, "перфлуїдон" стор. 260, "тербухлор" стор. 48);

- "Global Herbicide Directory" (Загальний покажчик гербіцидів) 1-е видання, 1994 (див. "оксадіаргіл" стор. 96);

- "European Directory of Agrochemical Products" Volume 2 - Herbicides" (Європейський покажчик агрохімічних продуктів. Том 2 - Гербіциди), 4-е видання, (див. "бумінафос" стор. 255);

- "The Pesticide Manual" (Посібник з пестицидів), 12-е видання ("клорансулам" стор. 196, "диклосулам" стор. 283, "флорасулам" стор. 420, "флуметсулам" стор. 438, "метосулам" стор. 640).

Крім того, сполука "DEH-112" описана в заявці на європейський патент EP-A 302 203. Сполука "тепралоксидим" описана в DE-A 33 36 140; сполука "цинідон-етил" в DE-A 36 03 789, "фенкарбазон" в EP 507 171, "форамсульфурон" в US 5,922,646, "пропоксикарбазон" в EP 507 171, та сполука "фторбентраніл" - в EP-A 84 893. Інші сполуки відомі з "Brighton Crop Protection Conference - Weeds - 1993" (Брайтонська конференція з захисту сільськогосподарських культур - Бур'яни) (див. "тидіазимін" стор. 29, "AC-322140" стор. 41, "КІН-6127" стор. 47, "КІН-2023" стор. 61, "метобензурон" стор. 67). Сполука "карфенстрол (CH-900)" згадується в EP-A 332 133, а "пеносулам" описаний в US 5,858,924.

Розподіл певних активних інгредієнтів за відповідними механізмами дії засновано на сучасних знаннях. Якщо один активний інгредієнт співвідноситься з декількома механізмами дії, то цій речовині визначали тільки один механізм дії.

Даний винахід також стосується гербіцидних композицій, які містять гербіцидно-активну кількість гербіцидної суміші (що містить сполуку групи А), сполуку групи В) і, в разі потреби, сполуку групи С), а також, в разі потреби, сполуку групи D) як описано вище), щонайменше, один рідкий і/або твердий носій та, в разі потреби, щонайменше, одну активно-поверхневу речовину.

Гербіцидні композиції та синергічні гербіцидні суміші відповідно до винаходу можуть здійснювати дуже гарний контроль за широколистяними бур'янами та бур'янистою травою в сільськогосподарських рослинах, таких як маїс, зернові, рис і соя без ушкодження сільськогосподарських рослин,

ефект спостерігається навіть при низьких нормах застосування.

Враховуючи велику кількість розглянутих способів застосування, гербіцидні композиції та синергічні гербіцидні суміші відповідно до винаходу можуть додатково застосовуватися в ряді інших сільськогосподарських культур для усунення небажаних рослин. Прикладами придатних сільськогосподарських культур є наступні:

Allium сіпка, Ananas comosus, Arachis hypogaea, Asparagus officinalis, Beta vulgaris ssp. altissima, Beta vulgaris ssp. rapa, Brassica napus var. napus, Brassica napus var. napobrassica, 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 spp., Manihot esculenta, Medicago sativa, Musa spp., Nicotiana tabacum (N.rustica), Olea europaea, Oryza sativa, Phaseolus lunatus, Phaseolus vulgaris, Picea abies, Pinus spp., Pisum sativum, Prunus avium, Prunus persica, Pyrus communis, Ribes sylvestre, Ricinus communis, Saccharum officinarum, Secale cereale, Solanum tuberosum, Sorghum bicolor (s. vulgare), Theobroma cacao, Trifolium pratense, Triticum aestivum, Triticum durum, Vicia faba, Vitis vinifera ma Zea mays.

Крім того, гербіцидні композиції та синергічні гербіцидні суміші відповідно до винаходу можуть також застосовуватися для боротьби з шкідливими рослинами в модифікованих культурах. Такі модифіковані культури рослин одержують методами генної інженерії або шляхом селекції, і, як правило, вони відрізняються, зокрема, необхідними властивостями, наприклад, стійкістю до певних засобів захисту рослин, стійкістю до хвороб рослин або патогенам, що викликають хвороби рослин, таким як окремі комахи або мікроорганізми, такі як гриби, бактерії або віруси. Інші особливі властивості відносяться, наприклад, до зібраного врожаю в плані його якості, властивостей при зберіганні, композиції та конкретних складів.

Суміші відповідно до винаходу або гербіцидні композиції, що їх містять можуть застосовуватися, наприклад, у формі безпосередньо водних розчинів, що розприскуються, порошків, суспензій, а також висококонцентрованих водних, масляних або інших суспензій або дисперсій, емульсій, масляних дисперсій, паст, дуетів, матеріалів для розпилення або гранул, за допомогою розбризкування, розпилення, розкидання, розсіювання або поливу.

Форми, що використовуються, залежать від призначення. У кожному разі, вони повинні забезпечувати як можливо найбільш тонкодисперсний розподіл активних сполук відповідно до винаходу.

Придатними інертними добавками з функцією носія є фракції перегонки нафти з точкою кипіння від середньої до високої, такі як гас і дизельне

паливо, крім того, дьогтьові масла або масла (олії) рослинного тваринного походження, аліфатичні, циклічні та ароматичні вуглеводні, наприклад, парафіни, тетрагідронафталін, алкіловані нафталіни та їх похідні, алкіловані бензоли та їх похідні, спирти, такі як метанол, етанол, пропанол, бутанол і циклогексанол, кетони, такі як циклогексанон, сильно полярні розчинники, такі як N-метилпіролідон та вода.

Водні форми, що використовуються можуть бути приготовлені з емульсійних концентратів, суспензій, паст, змочувальних порошків або гранул, які диспергуються у воді, шляхом додавання останньої. Для одержання емульсій, паст або масляних дисперсій речовини, як такі або розчинені в маслі або розчиннику, можна гомогенізувати у воді за допомогою змочувальних агентів, речовин для підвищення клейкості, диспергатора або емульгатора. Однак, можна також одержувати концентрати, що складаються з активної речовини, змочувального агента, речовини для підвищення клейкості, диспергатора або емульгатора та, в разі потреби, розчинника або масла, і такі концентрати придатні для розведення водою.

Придатними поверхнево-активними речовинами є солі лужних металів, лужноземельних металів та амонію з ароматичними сульфоновими кислотами, наприклад, лігно-, фенол-, нафталін- і дибутілнафталінсульфоновими кислотами, і жирними кислотами, з алкіл- і алкіларилсульфонатами, алкілсульфатами, сульфати лаурилових простих ефірів і сульфати жирних спиртів, і солі сульфатованих гекса-, гепта- і октадеканолів, і гліколевого простого ефіру жирного спирту, конденсати сульфованого нафталіну і його похідних з формальдегідом, конденсати нафталіну або нафталінсульфонових кислот з фенолом і формальдегідом, октилфеніловий простий ефір поліоксіетилену, етоксирований ізооктил-, октил- або нонілфенол, алкілфеніловий і трибутилфеніловий простий ефір полігліколю, прості поліефіри алкіларілових спиртів, ізотридециловий спирт, конденсати жирний спирт/етиленоксид, етоксирована касторова олія, поліоксіетиленалкілові прості ефіри або поліоксипропілен-алкілові прості ефіри, ацетат полігліколевого простого ефіру лаурилового спирту, складні ефіри сорбіту, відходи лігнін-сульфітних лугів або метилцелюлоза.

Порошки, матеріали для розсіювання та дуети можуть бути одержані змішуванням або супутнім подрібнюванням синергічної гербіцидної суміші або індивідуальних активних інгредієнтів з твердим носієм.

Гранули, наприклад, покриті гранули, просочені гранули та гомогенні гранули, можуть бути одержані шляхом зв'язування активних інгредієнтів з твердими носіями. Твердими носіями є мінеральні землі, такі як кремнезем, силікагелі, силікати, тальк, каолін, вапняк, вапно, крейда, болюс, лес, глина, доломіт, діатомова земля, сульфат кальцію, сульфат магнію, оксид магнію, ґрунтовий синтетичний матеріал, добрива, такі як сульфат амонію, фосфат амонію, нітрат амонію, сечовини та продукти рослинного походження, такі як зернове борошно, борошно з деревної кори, деревне борошно

та борошно з горіхової шкарлупи, целюлозні порошки або інші тверді носії.

Концентрація сумішей відповідно до винаходу в готових до використання продуктах може змінюватися в широких межах. Загалом, композиції містять від 0,01 до 95 мас.%, краще від 0,5 до 90 мас.%, суміші відповідно до винаходу.

Сполуки А) та В) і, в разі потреби, С) і, в разі потреби, D) можуть бути складені в рецептуру спільно, а також роздільно і/або застосовуватися до рослин, середовища їх виростання і/або насіння спільно або роздільно.

У випадку присутності сполуки групи С) у суміші відповідно до винаходу, останню можна використовуватися для просочування насіння сільськогосподарської культури (дезинфекція насіння), або вводиться в насіння борозни перед засіванням. Інші сполуки групи А), В) і, в разі потреби, D) потім застосовують роздільно від сполуки групи С).

Краще застосовувати активні інгредієнти одночасно. Однак, їх можна застосовувати роздільно.

Більш того, може бути корисним застосовувати гербіцидні композиції та синергічні гербіцидні суміші відповідно до винаходу спільно або роздільно, з іншими додатковими засобами захисту рослин, наприклад, з пестицидами або агентами для боротьби з фітопатогенними грибами або бактеріями. Також становить інтерес змішуваність з розчинами мінеральних солей, які застосовуються для обробки з метою усунення дефіциту живильних речовин і мікроелементів. Можуть також додаватися нефітотоксичні масла та масляні концентрати.

Суміші відповідно до винаходу та гербіцидні композиції можуть застосовуватися до або після появи сходів. Якщо активні інгредієнти значно гірше переносяться певними сільськогосподарськими рослинами, можуть використовуватися методики застосування, у яких гербіцидні композиції розприскують за допомогою пристроїв для розбризкування таким чином, що вони лише незначно контактують, якщо це має місце, з листками чутливих сільськогосподарських рослин, при цьому досягаючи листків небажаних рослин, які ростуть нижче, або відкритого ґрунту (метод направленої обприскування, метод стрічкового розприскування).

У випадку післясходової обробки рослин гербіцидні композиції відповідно до винаходу краще застосовують шляхом обробки листків.

Застосування може здійснюватися, наприклад, за допомогою звичайної техніки розбризкування з водою як носій, використовуючи суміш, що розприскується, у кількостях приблизно від 100 до 1000 л/га. Композиції також можуть наноситися за допомогою способів так названих «низьких кількостей» або «ультра-низьких кількостей», або у формі так названих гранул.

Як правило, синергічні гербіцидні суміші містять компоненти А) та В), в разі потреби, С) і D) у таких масових співвідношеннях, які забезпечують синергічний ефект.

Співвідношення компонентів груп А) та В) у суміші бажано становлять від 1:0,0002 до 1:50.

Співвідношення компонентів груп А) та С) у суміші бажано становлять від 1:0,0002 до 1:50.

Співвідношення компонентів груп А) та D) у суміші бажано становлять від 1:0,001 до 1:400.

Норма застосування чистої синергічної гербіцидної суміші, тобто без допоміжних речовин композиції, становить від 0,1 до 5000 г/га, краще від 1 до 2000 г/га, особливо від 5 до 1000 г/га активної речовини (а.р.), залежно від наміченої мети, сезону, рослин, що підлягають обробці, та стадії росту.

Норма витрати піколінафену становить від 10 до 500 г/га, як правило, від 30 до 100 г/га, краще від 25 до 75 г/га активної речовини (а.р.).

Норма витрати сполуки групи В) становить від 0,1 до 500 г/га, як правило, від 0,5 до 150 г/га, краще від 1 до 100 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати бенсульфуронметилу становить від 1 до 400 г/га, як правило, від 10 до 250 г/га, краще від 30 до 100 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати хлорімурон етилу становить від 0,1 до 250 г/га, як правило, від 1 до 50 г/га, краще від 5 до 15 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати хлорсульфурону становить від 0,1 до 500 г/га, як правило, від 1 до 100 г/га, краще від 5 до 25 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати ціносульфурону становить від 10 до 300 г/га, як правило, від 50 до 150 г/га, краще від 20 до 80 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати циклосульфамурону становить від 5 до 500 г/га, як правило, від 10 до 200 г/га, краще від 25 до 60 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати етаметсульфурон метилу становить від 0,1 до 250 г/га, як правило, від 1 до 100 г/га, краще від 10 до 20 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати етоксисульфурону становить від 0,1 до 500 г/га, як правило, від 1 до 250 г/га, краще від 10 до 120 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати флазасульфурону становить від 1 до 500 г/га, як правило, від 10 до 250 г/га, краще від 25 до 100 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати йодсульфурон метилу становить від 0,1 до 100 г/га, як правило, від 1 до 25 г/га, краще від 3 до 10 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати мезосульфурон метилу становить від 0,1 до 250 г/га, як правило, від 1 до 50 г/га, краще від 5 до 15 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати метсульфурон метилу становить від 0,1 до 150 г/га, як правило, від 1 до 50 г/га, краще від 3 до 10 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати нікосульфурону становить від 1 до 500 г/га, як правило, від 5 до 250 г/га, краще від 20 до 70 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати примісульфурон метилу становить від 1 до 500 г/га, як правило, від 5 до 200 г/га, краще від 20 до 40 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати просульфурону становить від 0,5 до 500 г/га, як правило, від 2 до 200 г/га, краще від 10 до 40 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати сульфометурон метилу становить від 1 до 600 г/га, як правило, від 10 до 300 г/га, краще від 30 до 100 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати оксасульфурону становить від 2 до 600 г/га, як правило, від 10 до 300 г/га, краще від 50 до 100 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати триасульфурону становить від 0,1 до 100 г/га, як правило, від 1 до 30 г/га, краще від 5 до 10 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати трибенурон метилу становить від 0,1 до 250 г/га, як правило, від 1 до 100 г/га, краще від 5 до 30 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати трифлусульфурон метилу становить від 0,1 до 250 г/га, як правило, від 1 до 100 г/га, краще від 10 до 20 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати трифлорисульфурону становить від 0,1 до 250 г/га, як правило, від 1 до 100 г/га, краще від 5 до 20 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати тритосульфурону становить від 1 до 250 г/га, як правило, від 10 до 100 г/га, краще від 30 до 50 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати флупірсульфурон метилу становить від 0,1 до 250 г/га, як правило, від 1 до 100 г/га, краще від 5 до 10 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати римсульфурону становить від 0,1 до 250 г/га, як правило, від 1 до 50 г/га, краще від 10 до 15 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати тіфенсульфурон метилу становить від 0,1 до 500 г/га, як правило, від 1 до 200 г/га, краще від 5 до 60 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати азимсульфурону становить від 0,5 до 250 г/га, як правило, від 5 до 75 г/га, краще від 15 до 25 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати галосульфурон метилу становить від 1 до 500 г/га, як правило, від 5 до 200 г/га, краще від 20 до 90 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати імазосульфурону становить від 5 до 500 г/га, як правило, від 25 до 250 г/га, краще від 75 до 100 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати сульфосульфурону становить від 1 до 500 г/га, як правило, від 2 до 250 г/га, краще від 10 до 50 г/га активної речовини (а.р.).

- Головним чином, норма витрати піразосульфурону становить від 1 до 300 г/га, як правило, від 5 до 100 г/га, краще від 15 до 30 г/га активної речовини (а.р.).

- Краща норма витрати необов'язкової сполуки групи С) становить від 0,1 до 700 г/га (а.р.).



- Як правило, норма витрати дихлорміду становить від 100 до 500 г/га активної речовини (а.р.).
- Як правило, норма витрати беноксакору становить від 20 до 150 г/га активної речовини (а.р.).
- Як правило, норма витрати клохінтоцету становить від 1 до 50 г/га активної речовини (а.р.).
- Як правило, норма витрати ізоксацифену становить від 25 до 150 г/га активної речовини (а.р.).
- Як правило, норма витрати мефенпіру становить від 5 до 250 г/га активної речовини (а.р.).
- Краща норма витрати необов'язкової сполуки групи D) становить від 0,5 до 4000 г/га активної речовини (а.р.).
- Як правило, норма витрати сульфонілсечовини групи D) становить від 0,5 до 250 г/га, як правило, від 1 до 125 г/га активної речовини (а.р.).

#### Приклади використання

Суміші відповідно до винаходу застосовували до та після сходів (шляхом обробки листків). Гербіцидні сполуки груп А) та В) і, в разі потреби, С), а також, в разі потреби, D) застосовували у вигляді рецептури, до складу якої вони входять у готовому продукті, що є в продажі.

Гербіцидно-активні сполуки груп А), В) і, в разі потреби, С), а також, в разі потреби, D) наносили послідовно або спільно, в останньому випадку у вигляді суміші, що перемішується в резервуарі, а в деяких випадках у вигляді готової суміші у формі емульсій, водних розчинів або суспензій, у яких носієм є вода (300 - 400 л/га). У випадку польових дослідів суміші наносили за допомогою переносного обприскувача для дослідних ділянок.

Тест проводили протягом 3 - 8 тижнів, та ділянки, на яких проводилися випробування, також спостерігалися на більш пізніх етапах.

Ушкодження, що було викликане гербіцидними композиціями, оцінювали за шкалою від 0% до

100% у порівнянні з необробленими контрольними ділянками. «0» відповідає відсутності ушкодження, а «100» відповідає повному знищенню рослинності.

Наведені далі приклади демонструють дію гербіцидних композицій, які можуть використовуватися відповідно до винаходу, не виключаючи можливості інших використань.

У цих прикладах величина Е, при якій очікується тільки адитивний ефект індивідуальних активних інгредієнтів, визначається за методом С.Р. Колбі (S.R. Colby (Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations, Weeds 15, 20 pp (1967)) (Розрахунок синергічної та антагоністичної реакції гербіцидних композицій, Бур'яни).

Цей розрахунок був проведений за формулою

$$E = X + Y - \frac{XY}{100}$$

де

X = Відсоток гербіцидного впливу сполуки групи А) при нормі витрати а;

Y = Відсоток гербіцидного впливу сполуки групи В) при нормі витрати b;

E = очікуваний гербіцидний вплив сполук груп А) + В) при нормах витрати a + b (в %).

Якщо величина, що спостерігається перевищує значення Е, яке визначене за формулою Колбі, це свідчить про наявність синергічного ефекту.

Гербіцидні суміші відповідно до винаходу, такі як піколінафен і хлорсульфурон або піколінафен і триасульфурон, при належній нормі витрати в післясходових умовах мають більш сильний гербіцидний вплив, ніж прогнозований за Колбі на основі спостережуваних ефектів індивідуальних компонентів, що використовуються окремо.