



УКРАЇНА

(19) UA (11) 81633 (13) C2

(51) МПК (2006)

A01N 43/56 (2006.01)

A01N 47/36 (2006.01)

A01P 13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**(54) ГЕРБІЦИДНА СУМІШ ТА КОМПОЗИЦІЯ З СИНЕРГІЧНОЮ ДІЄЮ, СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ГЕРБІЦИДНОЇ КОМПОЗИЦІЇ ТА СПОСІБ БОРЬОБИ З НЕБАЖАНОЮ РОСЛИННІСТЮ**

1

(21) а200500947

(22) 08.07.2003

(24) 25.01.2008

(86) РСТ/ЕР2003/007321, 08.07.2003

(31) 60/393,740

(32) 08.07.2002

(33) US

(72) О'НІЛ ВІЛЛЬЯМ Б., КІБЛЕР ЕЛЬМАР,
ВІТШЕЛЬ МАТТІАС, ВАНТІГЕМ ЕРВЕ Р., ВЕ/ДЕ

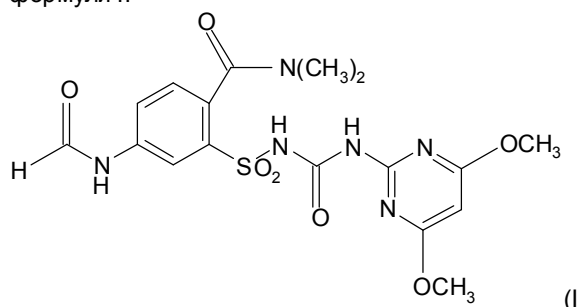
(73) БАСФ АКЦІЄНГЕЗЕЛЬШАФТ

(56) WO 0137652, A, 31.05.2001

DE 19836725, A, 17.02.2000

WO 9965314, A, 23.12.1999

WO 02087322, A, 07.11.2002

(57) 1. Синергична гербіцидна суміш, яка містить
А) 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразолабо одну з його екологічно сумісних солей, та
В) синергично ефективну кількість сполуки формули II

I)

або одну з її екологічно сумісних солей.

2. Синергична гербіцидна суміш за п. 1, яка додатково містить

С) щонайменше одну гербіцидну сполуку з групи інгібіторів ацетил-СоА карбоксилази, інгібіторів ацетолактатсинтази, амідів, ауксинових гербіцидів, інгібіторів переносу ауксину, інгібіторів біосинтезу каротеноїду, інгібіторів енолпірувілшикімат-3-фосфатсинтази, інгібіторів глутамінсинтази, інгібіторів біосинтезу ліпідів, інгібіторів мітозу, інгібіторів протопорфіриноген ІХ оксидази, інгібіторів фотосинтезу, синергістів, ростових

2

речовини, інгібіторів біосинтезу стінок клітини та багатьох інших гербіцидів.

3. Синергична гербіцидна суміш за п. 1 або 2, яка додатково містить

D) ефективну кількість відносно захисту щонайменше одного сафенеру, що вибраний з групи ізоксадифену, мефенпіру та фенхлоразолу, або одну з його екологічно сумісних солей, або один з складних ефірів.

4. Синергична гербіцидна суміш за п. 2, яка містить як компонент С) щонайменше одну гербіцидну сполуку з груп С1-С16:

С1 інгібітори ацетил-СоА карбоксилази: прості ефіри циклогексеноноксимів, феноксифеноксипропіонові складні ефіри або ариламинопропіонові кислоти;

С2 інгібітори ацетолактатсинтази: імідазоліони, примідилові прості ефіри, сульфонаміди або сульфонілсечовини;

С3 аміді;

С4 ауксинові гербіциди: піридинкарбонові кислоти, 2,4-D або бензолін;

С5 інгібітори переносу ауксину;

С6 інгібітори біосинтезу каротеноїду;

С7 інгібітори енолпірувілшикімат-3-фосфатсинтази;

С8 інгібітори глутамінсинтази;

С9 інгібітори біосинтезу ліпідів: аніліди, хлорацетаніліди, тіосечовини, бенфуресат або перфлуїдон;

С10 інгібітори мітозу: карбамати, динітроаніліни, піридини, бутаміфос, хлортал-диметил (DCPA) або малеїновий гідрозид;

С11 інгібітори протопорфіриноген ІХ оксидази: дифенілові прості ефіри, оксадіазоли, циклічні іміди або піразоли;

С12 інгібітори фотосинтезу: пропаніл, піридат, піридафол, бензотіадіазиніони, динітрофеноли, дипіридилени, сечовини, феноли, хлоридазон, триазини, триазиніони, урацили або біскарбамати;

С13 синергісти: оксирани;

С14 ростові речовини: арилоксіалканові кислоти, бензойні кислоти або хінолінкарбонові кислоти;

С15 інгібітори синтезу стінок клітини;

(13) C2

(11) 81633

(19) UA

C16 багаточисленні інші гербіциди: дихлорпропіонові кислоти, дигідробензофурані, фенолоцтові кислоти або азипротрин, барбан, бенсулід, бензтіазурон, бензофтор, бумінафос, бутидазол, бутурон, кафенстрол, хлорбуфам, хлорфенпроп-метил, хлорксурон, цинметилін, кумілурун, циклурун, ципразин, ципразол, дибензилурун, дипропетрин, димрон, егліназин-етил, ендотол, етіозин, флукабазон, фторбентраніл, флупоксам, ізокарбамід, ізопропалін, карбутилат, мефлуїдид, монурон, напропамід, напропанілід, нїтралін, оксацикломефон, фенозофам, піперофос, піроціазин, профлуралін, прибутикарб, секбуметон, сульфалат (CDEC), тербукарб, триазофенамід, триазифлам або триметурун, або їх екологічно сумісні солі.

5. Синергічна гербіцидна суміш за п. 2, яка містить як компонент С) щонайменше одну гербіцидну сполуку з групи C1-C16:

C1 інгібітори ацетил-СоА карбоксилази: прості ефіри циклогексеноноксимів: алоксидим, клетодим, клопроксидим, циклоксидим, сетоксидим, тралкоксидим, бутроксидим, клефоксидим або тепралоксидим; феноксифеноксипропіонові складні ефіри: клодинафоп-пропаргїл (та, якщо це доцільно, клохінтоцет), цигалофоп-бутил, диклофоп-метил, феноксапроп-етил, феноксапроп-Р-етил, фентіапропетил, флуазифоп-бутил, флуазифоп-Р-бутил, галоксифоп-етоксїетил, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, ізоксапірифоп, пропахїзафоп, хїзалофоп-етил, хїзалофоп-Р-етил або хїзалофоп-тефурил; або ариламінопропіонові кислоти: флампроп-метил або флампроп-ізопропіл;

C2 інгібітори ацетолактатсинтази: імідазолїнони: імазапір, імазахін, імазаметабенз-метил (імазам), імазамок, імазапїк, імазетапір або імазаметапір; піримїдилові прості ефіри: піритїобак-кислота, піритїобак-натрїй, КІН-6127 або пірибензоксим;

сульфонаміди: флорасулам, флуметсулам або метосулам; або

сульфонїлсечовини: амїдосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон-метил, хлоримурон-етил, хлорсульфурон, циносульфурон, циклосульфамурон, етаметсульфурон-метил, етоксисульфурон, флазасульфурон, галосульфурон-метил, імазосульфурон, метосульфурон-метил, нікосульфурон, примїсульфурон-метил, просульфурон, піразосульфурон-етил, римсульфурон, сульфометурон-метил, тифенсульфурон-метил, триасульфурон, трибенурун-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторометил)-1,3,5-триазин-2-їл]амїно]-карбонїл]-2-(трифторметил)-бензолсульфонамїд, сульфосульфурон або йодсульфурон;

C3 амїди: алїдохлор (CDAA), бензоїлпроп-етил, бромбутид, хлортїамїд, дифенамїд, етобензанїд (бензкломет), флутїамїд, фозамїн або моналїд;

C4 ауксинові гербіциди:

пїридинкарбонові кислоти:

клопїралїд або піклорам; або

2,4-D або беназолїн;

C5 інгібітори переносу ауксину:

напалам або дифлуфензопїр;

C6 інгібітори біосинтезу каротеноїду:

бензофенап, кломазон (диметазон), дифлуфенїкан, фторхлоридон, флуридон, піразолїнат, піразоксифен, ізоксафлутол, ізоксахлортол, мезотрион, сулкотрион (хлормесулон), кетоспірадокс, флуртамон, норфлуразон або амїтрол;

C7 інгібітори енолпїрувїлшїкімат-3-фосфатсинтази:

гліфосат або сульфосат;

C8 інгібітори глутамїнсинтази:

біланосфос (біалафос) або глүфозїнат-амонїй;

C9 інгібітори біосинтезу лїпїдів:

анїлїди: анїлофос або мефенацет;

хлорацетанїлїди: диметенамїд, S-диметенамїд, ацетохлор, алахлор, бутахлор, бутенахлор, діетатил-етил, диметахлор, метазахлор, метолахлор, S-метолахлор, претїлахлор, пропахлор, принахлор, тербухлор, тенїлхлор або ксїлахлор;

тїосечовини: бутилат, циклоат, ді-аллат, димелїперат, ЕРТС, еспрокарб, молїнат, пебулат, просульфоккарб, тїобенкарб (бентїоккарб), три-аллат або вернолат; або бенфуресат або перфлуїдон;

C10 інгібітори мїтозу:

карбамати: асулам, карбетамїд, хлорпрофам, орбенкарб, пронамїд (пропізамїд), профам або тїокарбазил;

дїнїтроанїлїни: бенефїн, бутралїн, дїнїтрамїн, еталфлуралїн, флухлоралїн, оризалїн, пендїметалїн, продїамїн або трифлуралїн;

пїридини: дїтїопїр або тїазопїр; або

бутаїфос, хлортал-диметил (DCPA) або малеїновий гїдразид;

C11 інгібітори протопорфїриноген ІХ оксїдази:

дифенїлові прості ефіри: ацифторфен, ацифторфен-натрїй, аклонїфен, бїфенокс, хлорнїтрофен (CNP), етоксифен, фтордифен, фторглікофен-етил, фомезафен, фурилоксифен, лактофен, нїтрофен, нїтрофторфен або оксифторфен;

оксадіазолї: оксадіаргїл або оксадіазон;

циклїчні іміди: азафенїдин, бутафенацїл, карфентразон-етил, цинїдон-етил, флумїклолак-пентил, флумїоксазін, флумїпропїн, флупропацил, флутїацет-метил, сульфентразон або тидїазимїн; або

піразолї: ЕТ-751, JV 485 або нїпїраклофен;

C12 інгібітори фотосинтезу:

пропанїл, пїридат або пїридафол;

бензотїадїазїнони: бентазон;

дїнїтрофенолї: бромфеноксим, дїносеб, дїносеб-ацетат, дїнотерб або DNOC;

дїпїридилени: цїперкват-хлорид, дїфензокват-метилсульфат, дїкват або паракват-дїхлорид;

сечовини: хлорбромурон, хлортолурун,

дїфеноксурон, дїмефурон, діурон, етїдимурон,

фенурон, флуометурон, ізопротурон, ізоурон,

лїнурун метабензтіазурон, метазол, метобензурун,

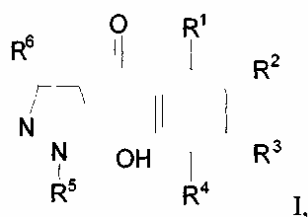
метоксурон, монолїнурун, небурон, сидурон або

тебутіурун;

феноли: бромоксиніл або іоксиніл;
хлоридазон;
триазини: аметрин, атразин, ціаназин, десметрин, диметаметрин, гексазинон, прометон, прометрин, пропазин, симазин, симетрин, тербуметон, тербутрин, третбутилазин або триетазин;
триазинони: метамітрон або метрибузин;
урацили: бромацил, ленацил або тербацил; або
біскарбамати: десмедифам або фенмедифам;
C13 синергісти:
оксирани: тридифан;
C14 ростові речовини:
арилоксиалканові кислоти: 2,4-DB, кломепроп, дихлорпроп, дихлорпроп-Р (2,4-DP-P), фтороксипір, MCPA, MCPB, мекопроп, мекопроп-Р або триклопір;
бензойні кислоти: хлорамбен або дикамба; або
хінолінкарбонові кислоти: хінклорак або хінмерак;
C15 інгібітори синтезу стінок клітини: ізоксабен або дихлобеніл;
C16 багаточислені інші гербіциди:
дихлорпропіонові кислоти: далапон;
дигідробензофурані: етофумесат;
фенілоцтові кислоти: хлофенак (фенак); або
азипротрин, барбан, бенсулід, бензтіазурон, бензофтор, бумінафос, бутидазол, бутурон, кафенстрол, хлорбуфам, хлорфенпроп-метил, хлорксурон, цин-метилін, кумілурун, циклурун, ципразин, ципразол, дибензилурун, дипропетрин, димрон, егліназин-етил, ендотол, етіозин, флакабазон, фторбентраніл, флупоксам, ізокарбамід, ізопропалін, карбутилат, мефлуїдид, монурон, напропамід, напропанілід, нітралін, оксацикломефон, фенізофам, піперофос, проціазин, профлуралін, пірибутикарб, секбуметон, сульфалат (CDEC), тербукарб, триазофенамід, триазилам або триметурон, або їх екологічно сумісні солі.
6. Синергічна гербіцидна суміш за п. 5, яка містить як компонент С) щонайменше одну гербіцидну сполуку з груп C2, C6 або C12, як визначено у п. 5.
7. Синергічна гербіцидна суміш за п. 6, яка містить як компонент С) гербіцидну сполуку з групи C2.
8. Синергічна гербіцидна суміш за п. 6, яка містить як компонент С) гербіцидну сполуку з групи C6.
9. Синергічна гербіцидна суміш за п. 8, яка містить як компонент С) ізоксафлутол.
10. Синергічна гербіцидна суміш за п. 6, яка містить як компонент С) гербіцидну сполуку з групи C12.
11. Синергічна гербіцидна суміш за п. 6, яка містить як компонент С) триазин з групи C12, як визначено у п. 5.

12. Синергічна гербіцидна суміш за п. 2, яка містить як компонент С) атразин.
13. Синергічна гербіцидна суміш за п. 2, яка містить як компонент С) бентазон.
14. Синергічна гербіцидна суміш за п. 2, яка містить як компонент С) піридат.
15. Синергічна гербіцидна суміш за п. 3, яка містить щонайменше один сафенер, що вибраний з групи ізоксадифену, мефенпіру та фенхлоразолу.
16. Синергічна гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 1-15, у якій компоненти А) та В) присутні у масовому співвідношенні від 1:0,001 до 1:500.
17. Синергічна гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 2 та 4-14, у якій компонент А) та компонент С) присутні у масовому співвідношенні від 1:0,002 до 1:800.
18. Синергічна гербіцидна суміш за п. 3 або 15, у якій компонент А) та компонент D) присутні у масовому співвідношенні від 1:0,002 до 1:800.
19. Синергічна гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 1-18, у якій компонент А) являє собою 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоіл]-1-метил-5-гідрокси-1 Н-піразол.
20. Гербіцидна композиція, яка містить гербіцидно активну кількість синергічної гербіцидної суміші за будь-яким з пп. 1-19 та щонайменше один інертний рідкий і/або твердий носій.
21. Гербіцидна композиція за п. 20, яка додатково містить щонайменше одну поверхнево-активну речовину.
22. Спосіб одержання гербіцидної композиції, як визначено у п. 20, у якому змішують компонент А), компонент В) та щонайменше один інертний рідкий і/або твердий носій.
23. Спосіб за п. 22 де разом з компонентами А) та В) додатково змішують компонент С) та, у разі потреби, компонент D) та, якщо це доцільно, поверхнево-активну речовину.
24. Спосіб боротьби з небажаною рослинністю, який полягає у застосуванні синергічної гербіцидної суміші п. 1 перед, під час і/або після сходження небажаних рослин, причому гербіцидно активні компоненти А) та В) застосовують одночасно або послідовно.
25. Спосіб за п. 24, відповідно до якого разом з компонентами А) та В) додатково, а саме, одночасно або послідовно, застосовують компонент С), що зазначений у п. 2, та, у разі потреби, компонент D), що зазначений у п. 3.
26. Спосіб боротьби з небажаною рослинністю за п. 24 або 25, у якому обробляють листя сільськогосподарських рослин і небажаних рослин.

Даний винахід відноситься до синергічних гербіцидних сумішей, які містять А) щонайменше, одну 3-гетероциклізаміщену похідну бензоїлу формули I



у якій замісники мають наступні значення:

R^1 , R^3 являють собою галоген, C_1 - C_6 -алкіл, C_1 - C_6 -галогеналкіл, C_1 - C_6 -алкокси, C_1 - C_6 -галогеналкокси, C_1 - C_6 -алкілтіо, C_1 - C_6 -алкілсульфініл або C_1 - C_6 -алкілсульфоніл;

R^2 являє собою гетероциклічний залишок, що вибраний із групи, яка включає ізоксазол-3-іл, ізоксазол-4-іл, ізоксазол-5-іл, 4,5-дигідроізоксазол-3-іл, 4,5-дигідроізоксазол-4-іл та 4,5-дигідроізоксазол-5-іл, причому шість згаданих радикалів можуть бути незаміщеними або моно- або полізаміщеними галогеном, C_1 - C_4 -алкілом, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галогеналкілом, C_1 - C_4 -галогеналкокси або C_1 - C_4 -алкілтіо;

R^4 означає водень, галоген або C_1 - C_6 -алкіл;

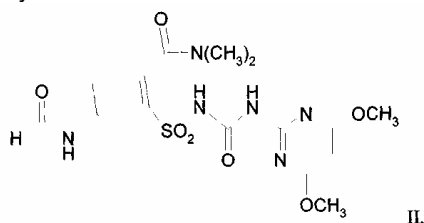
R^5 означає C_1 - C_6 -алкіл;

R^6 означає водень або C_1 - C_6 -алкіл,

або одну із її екологічно сумісних солей;

та

В) синергічно ефективну кількість сполуки формули II



або одну із її екологічно сумісних солей; та у разі потреби,

С) щонайменше, одну гербіцидну сполуку з групи інгібіторів ацетил- CoA карбоксилази (ACC), інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS), амідів, ауксинових гербіцидів, інгібіторів переносу ауксину, інгібіторів біосинтезу каротиноїду, інгібіторів енолпірувілшкімат-3-фосфатсинтази (EPSPS), інгібіторів глутамінсинтази, інгібіторів біосинтезу ліпідів, інгібіторів мітозу, інгібіторів протопорфіриноген IX оксидази, інгібіторів фотосинтезу, синергістів ростових речовин, інгібіторів біосинтезу стінок клітини і багатьох інших гербіцидів;

та у разі потреби,

Д) ефективну для захисту від шкідливої дії гербіцидів кількість сафенеру, що вибраний з групи ізоксадифену, мефенпіру та фенхлоразолу;

або одну із його екологічно сумісних солей або один із складних ефірів.

Крім того, винахід відноситься до гербіцидних композицій, які містять гербіцидно ефективну кількість синергічної гербіцидної суміші, що визначена вище, і щонайменше, один рідкий і/або твердий носій і, у разі потреби, щонайменше, одну поверхнево-активну речовину.

Більш того, винахід стосується способів одержання цих композицій та способу боротьби з небажаною рослинністю.

У засобах захисту рослин завжди є бажано підвищувати специфічну активність активного інгредієнту і надійність дії. Об'єктом даного винаходу є підвищення активності і/або селективності гербіцидно-активних 3-гетероциклілламінованих похідних бензоїнів формули I проти небажаних шкідливих рослин.

Було встановлено, що дана мета досягається сумішами, які визначені на початку. Крім того, були розроблені гербіцидні композиції, що містять ці суміші, способи їх одержання та способи боротьби з небажаною рослинністю. В останніх згаданих випадках є несуттєвим, чи складені гербіцидно активні сполуки компонентів А), В) та, в разі потреби, С) та, в разі потреби, Д) в препаративну форму, та чи застосовуються вони спільно або роздільно, та в якій послідовності вони застосовуються у випадку роздільного застосування.

Суміші відповідно до винаходу проявляють синергічний ефект; сумісність гербіцидно активних сполук компонентів А), В) та, у разі потреби, С) для визначених сільськогосподарських культур як правило зберігається.

Придатними компонентами С) є як інгібітори ацетил- CoA карбоксилази (ACC), наприклад, прості ефіри циклогексеноноксимів, феноксифеноксипропіонові складні ефіри або ариламінопропіонові кислоти. Інгібітори ацетолактатсинтази (ALS) включають, серед іншого, імідазоліони, піримідилові прості ефіри, сульфонаміди або сульфонілсечовини. Придатними ауксиновими гербіцидами є серед іншого піридинкарбонові кислоти, 2,4,-D або беназолін.

Інгібіторами біосинтезу ліпідів, які використовуються, є серед іншого аніліди, хлорацетаніліди, тіосечовини, бенфуризат або перфлуїдон. Придатними інгібіторами мітозу є, у числі інших, карбамати, динітроаніліни, піридини, бутаміфос, хлорталдиметил (DCPA) або малеїновий гідрозид. Прикладами інгібіторів протопорфіриноген IX оксидази є, у числі інших, дифенілові прості ефіри, оксадіазоли, циклічні іміди або піразоли. Придатними інгібіторами є серед інших, пропаніл, піридат, піридафол, бензотіадіазинони, динітрофеноли, дипіридилени, сечовини, феноли, хлоридазон, триазин, триазинон, урацили або біскарбамати. Синергістами є, серед інших, оксирани. Прикладами придатних ростових речовин є арилоксіалканові кислоти, бензойні кислоти або хінолінкарбонові кислоти. Групу "багаточисельні інші гербіциди" слід розуміти, зокрема, як позначення класів активних інгредієнтів, таких як дихлорпропіонові кислоти, дигідробензофурані, фенолоцтові кислоти та індивідуальних гербіцидів, що згадані нижче, механізми дії яких не (повністю) зрозумілі.

Іншими придатними компонентами С) є активні сполуки, що вибрані із групи амідів, інгібіторів переносу ауксину, інгібіторів біосинтезу каротиноїдів, інгібіторів енолпірувілшкімат-3-фосфатсинтази (EPSPS), інгібіторів глутамінсинтази, інгібіторів синтезу стінок клітини.

Прикладами гербіцидів, які можуть бути використані у комбінації з 3-гетероциклілламінованими похідними бензоїлу формули I та сполукою формули II, відповідно до даного винаходу є, серед інших:

C_1 інгібітори ацетил- CoA карбоксилази (ACC), наприклад

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

- феноксифеноксипропіонові складні ефіри, такі як клодинафоп-пропаргил (та, у разі потреби, клохінтоцет), цегалофоп-бутил, диклофоп-метил, феноксапроп-етил, феноксапроп-Р-етил, фентіапропетил, флуазифоп-бутил, флуазифоп-Р-бутил, галоксифоп-етоксietил, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, ізоксапірифоп, пропахізафоп, хізалофоп-етил, хізалофоп-Р-етил, або хізалофоп-тефурил; або

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

C2 інгібітори ацетолактатсинтази (ALS), наприклад

- імідазолінони, такі як імазапір, імазахін, імаза-метабенз-метил (імазам), імазамок, імазапін, імазетапір або імазаметапір;

- піримідиллові прості ефіри, такі як піритіобак-кислота, шритіобак-натрій, біспірибак-натрій, КШ-6127 або пірибензоксим;

- сульфонаміди, такі як, флорасулам, флуметсулам або метосулам; або

- сульфонілсечовини, такі як амідосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон-метил, хлорімурон-етил, хлорсульфурон, ціносульфурон, циклосульфамурон, етаметсульфурон-метил, етоксисульфурон, флазасульфурон, галосульфурон-метил, імазосульфурон, метсульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон, піразосульфурон-етил, римсульфурон, сульфометурон-метил, тіфенсульфурон-метил, триасульфурон, трибенурон-метил, трифлусульфурон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-(трифторметил)бензолсульфонамід, сульфосульфурон або йодсульфурон;

C3 аміди, наприклад

- аллідохлор (CDAА), бензоілпроп-етил, бромбутид, хлортіамід, дифенамід, етобензанід (бензкломет), флутіамід, фозамін або моналід;

C4 ауксинові гербіциди, наприклад

- піридинкарбонові кислоти, такі як клопіралід або піклорам; або

- 2,4-D або беназолін;

C 5 інгібітори переносу ауксину, наприклад

- напалам або дифлуфензопір;

C6 інгібітори біосинтезу каротиноїду, наприклад

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

C7 інгібітори енолпірувілшкімат-3-фосфатсинтази (EPSPS), наприклад

- гліфосат або сульфосат;

C 8 інгібітори глутамінсинтази, наприклад

- біланофос (біалафос) або глюфозинат-амоній;

C9 інгібітори біосинтезу ліпідів, наприклад

- аніліди, такі як анілофос або мефенацет;

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

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

- бенфуресат або перфлуїдон;

C10 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;

C11 інгібітори протопорфіриноген ІХ 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 оксадіаргил або оксадіазон;

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

- піразоли, такі як ET-751, JV 485 або ніпіраклофен;

C12 інгібітори фотосинтезу, наприклад

- пропаніл, піридат або піридафол;

- бензотіадіазинони, 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, хлортимурон, дифеноксурон, димефурон, діурон, етидимурон, фенурон, флуометурон, ізопротурон, ізоурон, лінурон, метабензтіазурон, метазол, метобензулон, 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, тербуметон, тербутрин, третбутилазин або триетазин;

- триазинони, такі як метамітрон або метрибузин;

- урацили, такі як бромацил, ленацил або тербацил; або

- біскарбамати, такі як десмедіфам або фенмедіфам;

C13 синергісти, наприклад

- оксирани, такі як тридифан;
 С14 ростові речовини, наприклад
 - арилоксіалканові кислоти, такі як 2,4-DB, кломепроп, дихлорпроп, дихлорпроп-Р (2,4-DP-Р), фтороксипір, МСРА, МСРВ, мекопроп, мекопроп-Р або триклопір;
 - бензойні кислоти, такі як хлорамбен або диамба; або
 - хінолінкарбоніві кислоти, такі як хінклорак або хінмерак;
 С15 інгібітори синтезу стінок клітини, наприклад
 - ізоксабен або дихлобеніл;
 С16 багаточисельні інші гербіциди, наприклад
 - дихлорпропіонові кислоти, такі як далапон;
 - дигідробензофурані, такі як етофумезат;
 - фенілоцтові кислоти, такі як хлорфенак (фенак); або
 - азіпротрин, барбан, бенсулід, бензтіазурон, бензофтор, бумінафос, бутідазол, бутурон, кафенстрол, хлорбуфам, хлорфенпроп-метил, хлорксурон, цин-метилін, кумилурон, циклурон, ципразин, ципразол, дибензилурон, дипролетрин, димрон, егліназин-етил, ендотол, етіозин, флукабазон, фторбенотраніл, флупоксам, ізокарбамід, ізопропалін, карбутилат, мефлуїдид, монурон, напропамід, напропанілід, нітралін, оксацикломефон, фенізофампіперофос, проціазин, профлуралін, прибутикарб, секбуметон, сульфалат (CDEC), тербукарб, триазіфлам, триазофенамід або триметурон; або їх екологічно сумісні солі.
 3-Гетеролциклізаміщені похідні бензоїлів формули I розкриті в [WO 96/26206, WO 97/41116, WO 97/41117 та WO 97/41118, WO 98/31681].
 Сполука формули II (загальноприйнята назва форамсульфурон) розкрита в US 5,922,646.
 Гербіцидно активні сполуки із числа груп від С₁ до С₁₆ описані, наприклад, в - "Herbicide [Herbicides]" (Гербіциди), Hock, Fedtke, Schmidt, 1-е вид., Thieme 1995 [див. "хінклорак" стр. 238, "молінат" стр. 32, "бутахлор" стр. 32, "претілахлор" стр. 32, "дитіопір" стр. 32, "мефенацет" стр. 32, "феноксапропетил" стр. 216, "диметіперат" стр. 32, "піразолінат" стр. 146, "піразоксифен" стр. 146, "бенсульфуронметил" стр. 31, "піразоссульфуронетил" стр. 31, "ціноссульфурон" стр. 31, "бенфуресат" стр. 233, "бромбутид" стр. 243, "димрон" стр. 243, "диметіаметрин" стр. 118, "еспрокарб" стр. 229, "прибутикарб" стр. 32, "цинметилін" стр. 32, "пропаніл" стр. 32, "2,4-D" стр. 30, "бентазон" стр. 30, "азимсульфурон (DPX-A-8947)" стр. 175, "мекопроп-Р" стр. 237, "хлорпрофам" стр. 205, "етоксифен" стр. 30, "галоксифоп-Р-метил" стр. 38, "галоксифоп-етоксіетил" стр. 38, "флуміклорак-пентил" стр. 35, "флупропацил" стр. 143, "ніпіраклофен" стр. 145, "метосулам" стр. 33, "етаметсульфурон-метил" стр. 36, "тіфенсульфурон-метил" стр. 35, "піритіобакова кислота" стр. 181];
 - "Agricultural Chemicals" (Сільськогосподарські хімікати), Книга II Гербіциди, 1993 [див. "тіобенкарб" стр. 85, "бензофенап" стр. 221, "напропанілід" стр. 49, "піперофос" стр. 102, "анілофос" стр. 241, "імазоссульфурон (TH-913)"

стр. 150, "етобензамід (HW-52)" стр. 54, "сулкотрион (ICIA-0051)" стр. 268, "поаст" стр. 253, "фокус" стр. 222, "диметенамід" стр. 48, "сульфосат" стр. 236, "2,4-DB" стр. 10, "дихлорпроп-Р" стр. 6, "флупоксам" стр. 44, "просульфокарб" стр. 84, "хінмерак" стр. 233, "метазахлор" стр. 64, "флуртамон" стр. 265, "бромфеноксим" стр. 228, "фомезафен" стр. 248, "імазаметабенз-метил" стр. 153, "клодинафоп-пропаргил" стр. 214, "феноксапроп-Р-етил" стр. 208, "флуазифоп-Р-бутил" стр. 207, "хізалофоп-Р-етил" стр. 210, "хізалофоп-терфурил" стр. 211, "флуміоксазин" стр. 43, "флуміпропін" стр. 267, "сульфентразон" стр. 261, "тіазопір" стр. 226, "піритіобак-натрій" стр. 266, "флуметсулам" стр. 227, "амідоссульфурон" стр. 151, "галосульфурон-метил" стр. 148, "римсульфурон" стр. 138, "трибенурон-метил" стр. 139, "трифлусульфурон-метил" стр. 137, "примісульфурон-метил" стр. 147];
 - "Agricultural Chemicals" (Сільськогосподарські хімікати), Книга II Гербіциди, 13-е вид. [див. "карфенстол" стр. 284, "сульфосульфурон" стр. 145, "етоксисульфурон" стр. 149, "пірибензоксим" стр. 279, "дифлуфензопір" стр. 90, "ET-751" стр. 278, "карфентразон-етил" стр. 267, "флутіацет-метил" стр. 277, "імазапик" стр. 160, "бутенахлор" стр. 54, "тіокарбазил" стр. 84, "флутіамід" стр. 62, "ізоксафлутол" стр. 283, "бутроксидим" стр. 259];
 - "Short Review of Herbicides & PGRs" (Короткий огляд гербіцидів та PGRs), 1991, Hodogaya Chemicals [див. "фурилоксифен" стр. 142, "триазофенамід" стр. 268, "тенілхлорід (NSK-850)" стр. 52, "кумилурон (JC-940)" стр. 90, "пендиметалін (AC-92553)" стр. 58, "бутидазол" стр. 88, "ципразол" стр. 38, "аллідохлор" стр. 48, "бензоілпроп-етил" стр. 38, "хлортіамід" стр. 150, "дифенамід" стр. 34, "флампроп-метил" стр. 40, "фозамін" стр. 232, "ізоксабен" стр. 42, "моналід" стр. 32, "напалам" стр. 36, "пронамід" стр. 34, "біалафос" стр. 234, "глуфозинат-амоній" стр. 234, "гліфосат" стр. 232, "амітрол" стр. 254, "кломепроп" стр. 20, "дихлорпроп" стр. 6, "фенопроп" стр. 8, "флуороксипір" стр. 156, "МСРА" стр. 4, "МСРВ" стр. 8, "мекопроп" стр. 6, "напропамід" стр. 16, "триклопір" стр. 154, "хлорамбен" стр. 28, "диамба" стр. 26, "кломазон" стр. 268, "дифлуфенікан" стр. 42, "фторхлоридон" стр. 266, "флуридон" стр. 156, "асулам" стр. 12, "барбан" стр. 100, "бутилат" стр. 106, "карбетамід" стр. 6, "хлорбуфам" стр. 100, "циклоат" стр. 108, "десмедифам" стр. 104, "ді-аллат" стр. 106, "ЕПТС" стр. 108, "орбенкарб" стр. 112, "небулат" стр. 106, "фенізофам" стр. 118, "фенмедифам" стр. 104, "профам" стр. 100, "сульфалат" стр. ПО, "тербукарб" стр. 102, "три-аллат" стр. 108, "вернолат" стр. 108, "ацетохлор" стр. 48, "алахлор" стр. 46, "діетатил-етил" стр. 48, "диметахлор" стр. 50, "метолахлор" стр. 46, "пропахлор" стр. 44, "пірнахлор" стр. 44, "тербухлор" стр. 48, "ксилахлор" стр. 52, "аллоксидим" стр. 260, "клетодим" стр. 270, "клопроксидим" стр. 268, "тралкоксидим" стр. 270, "далапон" стр. 212, "етофумезат" стр. 124, "бенефін" стр. 54, "бутралін" стр. 58, "динітрамін" стр. 56, "еталфлуралін" стр. 60, "флухлоралін" стр. 54, "ізопропалін" стр. 58, "нітралін" стр. 58, "оризалін"

стр. 60, "продіамін" стр. 62, "профлуралін" стр. 54, "трифлуралін" стр. 54, "диносеб" стр. 128, "диносеб-ацетат" стр. 128, "динотерб" стр. 128, "DNOC" стр. 126, "ацифторфен-натрій" стр. 142, "аклоніфен" стр. 146, "біфенокс" стр. 140, "хлорнітрофен" стр. 138, "дифеноксурон" стр. 76, "фтордифен" стр. 138, "фторглікофен-етил" стр. 146, "лактофен" стр. 144, "нітрофен" стр. 136, "нітрофторфен" стр. 140, "оксифторфен" стр. 140, "циперкват-хлорид" стр. 158, "дифензокват-метилсульфат" стр. 160, "дикват" стр. 158, "паракват-дихлорид" стр. 158, "бензтіазурон" стр. 82, "бутурон" стр. 66, "хлорбромурон" стр. 72, "хлорксурон" стр. 76, "хлортолурун" стр. 74, "циклурон" стр. 84, "димефурон" стр. 88, "діурон" стр. 70, "етидимурон" стр. 86, "фенурон" стр. 64, "флуометурон" стр. 68, "ізопротурон" стр. 80, "ізоурон" стр. 88, "карбутилат" стр. 76, "лінурун" стр. 72, "метабензтіазурон" стр. 82, "метоксурон" стр. 72, "монолінурун" стр. 66, "монурун" стр. 64, "небурун" стр. 72, "сидурун" стр. 68, "тебутіурун" стр. 86, "триметурун" стр. 64, "ізокарбамід" стр. 168, "імазаметапір" стр. 172, "імазапір" стр. 170, "імазахін" стр. 170, "імазетапір" стр. 172, "метазол" стр. 162, "оксадіазон" стр. 162, "тридифан" стр. 266, "бромоксиніл" стр. 148, "іюксиніл" стр. 148, "диклофоп-метил" стр. 16, "фентіапроп-етил" стр. 20, "флуазифоп-бутил" стр. 18, "галоксифоп-метил" стр. 18, "ізоксапірифоп" стр. 22, "пропахізафоп" стр. 24, "хізалофоп-етил" стр. 20, "хлорфенак" стр. 258, "хлорфенпроп-метил" стр. 258, "хлоридазон" стр. 174, "малеїновий гідразид" стр. 162, "норфлуразон" стр. 174, "піридат" стр. 176, "клопіралід" стр. 154, "пиклорам" стр. 154, "хлорімурун-етил" стр. 92, "хлорсульфурон" стр. 92, "флазасульфурон" стр. 96, "метсульфурон-метил" стр. 92, "нікосульфурон" стр. 96, "сульфометурон-метил" стр. 92, "триасульфурон" стр. 94, "аметрин" стр. 198, "атразин" стр. 188, "азипротрин" стр. 206, "ціаназин" стр. 192, "ципрозин" стр. 192, "десметрин" стр. 200, "дипропетрин" стр. 202, "егліназин-етил" стр. 208, "гексазинон" стр. 208, "проціазин" стр. 192, "прометон" стр. 196, "прометрин" стр. 196, "пропазин" стр. 188, "секбуметон" стр. 196, "симазин" стр. 188, "симетрин" стр. 196, "тербуметон" стр. 204, "тербутрин" стр. 198, "третбутилазин" стр. 190, "триетазин" стр. 188, "етіозин" стр. 210, "метамітрон" стр. 206, "метрибузин" стр. 202, "бромацил" стр. 180, "ленацил" стр. 180, "тербацил" стр. 180, "беназолін" стр. 262, "бенсулід" стр. 228, "бензофтор" стр. 266, "бутаміфос" стр. 228, "ДСРА" стр. 28, "дихлобеніл" стр. 148, "ендотал" стр. 264, "мефлуїдид" стр. 306, "перфлуїдон" стр. 260, "тербухлор" стр. 48];

"Global Herbicide Directory" (Загальний показник гербіцидів). Перше вид., 1994 [див. "оксадіаргил" 96];

"European Directory of Agrochemical Products" (Європейський показник агрохімічних продуктів), том 2 - Herbicides (Гербіциди) Четверте вид. [див. "бумінафос" стр. 255].

Більш того, сполука "DEN-112" розкрита в європейській патентній заявці EP-A 302 203. Сполука "тепралоксидим" розкрита в DE-A 33 36

140; сполука "цинідон-етил" в DE-A 36 03 789 та сполука "фторбентраніл" в EP-A 84 893. Інші сполуки відомі з "Brighton Crop Protection Conference - Weeds - 1993" [див. "тидіазимін" стр. 29, "AC-322140" стр. 41, "КШ-6127" стр. 47, "просульфурон" стр. 53, "КШ-2023" стр. 61, "метобензурон" стр. 67]. Сполука "карфенстрол (CH-900)" згадується в EP-A 332 133, та сполука N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-(трифторметилбензолсульфонамід) описана в РСТ/EP 96/03996.

Розподілення активних інгредієнтів по відповідним механізмам дії засновано на сучасних знаннях. Якщо до одного активного інгредієнту застосовні декілька механізмів, цій речовині визначали тільки один вид дії.

Вищезгадані сафенери (компонент D) описані, наприклад, у публікації "Herbizide [Herbicides]" (Гербіциди) Hock, Fedtke, Schmidt, 1-е вид., Thieme 1995 ["фенхлоразол" стр. 266], WO 91/07874 ("мефенпір") та в WO 95/07897 ("ізоксадифен").

3-Гетероциклілламінові похідні бензоїлів формули I можуть існувати або використовуватися у формі чистих енантіомерів, а також у вигляді рацематів або діастереомерних сумішей.

3-Гетероциклілламінові похідні бензоїлів формули I і/або сполука формули II і/або гербіцидно активні сполуки з числа груп від C1 до C16 і/або сафенери можуть також існувати у формі їх екологічно сумісних солей. Придатними солями є, загалом, солі таких катіонів або кислотно-адитивних солі таких кислот, катіони або аніони, відповідно, яких не впливають несприятливим чином на гербіцидну дію активних інгредієнтів.

Придатними катіонами є, зокрема, іони лужних металів, краще літію, натрію і калію, лужноземельних металів, краще кальцію та магнію, і перехідних металів, краще марганцю, міді, цинку та заліза, а також амонію, в цьому випадку можлива, у разі потреби, заміна від одного до чотирьох атомів водню C1-C4-алкілом, гідрокси-C1-C4-алкілом, C1-C4-алкокси-C1-C4-алкілом, гідрокси-C1-C4-алкокси-C1-C4-алкілом, фенілом або бензилом, краще амоній, ізопропіламоній, диметиламоній, діізопропіламоній, тетраметиламоній, тетрабутиламоній, 2-(2-гідроксіет-1-оксі)ет-1-іламоній, ди-(2-гідроксіет-1-іл)амоній, триметилбензиламоній, крім того, іони фосфонію, іони сульфонію, краще, іони три(C1-C4-алкіл)сульфонію та сульфоксонію, краще, три(C1-C4-алкіл)сульфоксонію.

Аніонами придатних кислотно-адитивних солей є, головним чином, хлорид, бромід, фторид, гідросульфат, сульфат, дигідрофосфат, гідрофосфат, нітрат, гідрокарбонат, карбонат, гексафторсилікат, гексафторфосфат, бензоат та аніони C1-C4-алканових кислот, краще, формиат, ацетат, пропіонат та бутират.

Сафенери можуть також існувати у формі їх екологічно сумісних складних ефірів. Придатними складними ефірами є алкіл-, алкоксилалкіл-, аліл-, пропаргил-, та оксетан-3-ілові складні ефіри, краще, C1-C10-алкілові складні ефіри, наприклад, метил-, етил-, пропіл-, ізопропіл-, бутил-, ізобутил-,

пентил-, мексил-(1-етилгексил-) або ізооктил-(2-етилгексил)ові складні ефіри, С₁-С₄-алкоксіетилкові складні ефіри, наприклад, метоксіетил-, етоксіетил- або бутоксіетилкові складні ефіри, алілові складні ефіри, проларгиліові складні ефіри та оксетан-3-ілові складні ефіри.

Як правило, перевага віддається етиловим складним ефірам ізоксидифену, мефенпіру та фенхлоразолу.

Перевага у відношенні синергічної гербіцидної дії суміші згідно винаходу віддається 3-гетероциклізаміщеним похідним бензоїлів формули I, у якій перемінні параметри мають наступні значення, або окремо, або у комбінації:

R¹ галоген, такий як хлор або бром, С₁-С₆-алкіл, такий як метил або етил, або С₁-С₆-алкілсульфоніл, такий як метилсульфоніл або етилсульфоніл;

особливо кращі - хлор, метил або метилсульфоніл;

R² гетероциклічний радикал вибраний з групи: ізоксазол-3-іл, ізоксазол-5-іл та 4,5-дигідроізоксазол-3-іл, три згадані залишки можуть бути незаміщеними або моно- чи полізаміщеними галогеном, С₁-С₄-алкілом, С₁-С₄алкокси, С₁-С₄-галогеналкілом, С₁-С₄-галогеналкокси або С₁-С₄-алкілію;

особливо кращі - ізоксазол-5-іл, 3-метилізоксазол-5-іл, 4,5-дигідроізоксазол-3-іл, 5-метил-4,5-дигідроізоксазол-3-іл або 4,5-диметил-4,5-дигідроізоксазол-3-іл;

R³ галоген, такий як хлор або бром, С₁-С₆-алкілсульфоніл, такий як метилсульфоніл або етилсульфоніл;

особливо кращі - хлор, метилсульфоніл або етилсульфоніл;

R⁴ водень або метил;

особливо кращим є водень;

R⁵ С₁-С₆-алкіл, такий як метил, пропіл, 1-метилетил, бутіл, 1-метилпропіл або 2-метилпропіл;

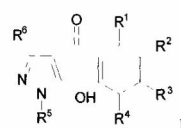
особливо кращі - метил, етил або 1-метил етил;

R⁶ водень або С₁-С₆-алкіл, такий як метил або етил;

особливо кращі - водень або метил.

Особливо кращими є ті 3-гетероциклізаміщені похідні бензоїлів формули Ia, зокрема, сполуки від Ia. 1 до Ia.47, які зазначені у Таблиці 1, яка наведена нижче:

Таблиця 1

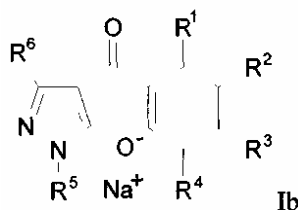


№	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶
Ia.1	Cl	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃
Ia.2	Cl	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	Cl	H	CH ₃	CH ₃
Ia.3	Cl	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.4	Cl	4,5-дигідро-5-метилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.5	Cl	4,5-дигідро-5,5-диметилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.6	Cl	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.7	Cl	4,5-дигідро-5,5-діетилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.8	Cl	4,5-дигідро-5-хлорметилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.9	Cl	4,5-дигідро-5-етоксіізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.10	Cl	4,5-дигідро-5-метоксіізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.11	Cl	4,5-дигідро-4,5-диметилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.12	Cl	4,5-дигідро-5-тіетилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.13	Cl	4,5-дигідро-5-трифторметилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.14	Cl	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.15	Cl	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	Cl	H	C ₂ H ₅	H
Ia.16	Cl	4,5-дигідро-5-метилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.17	Cl	4,5-дигідро-5,5-диметилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.18	Cl	4,5-дигідро-5-етилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.19	Cl	4,5-дигідро-5,5-діетилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.20	Cl	4,5-дигідро-5-хлорметилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H

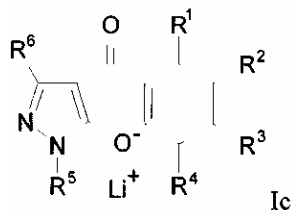
Ia.21	Cl	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	SOCH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.22	Cl	4,5-дигідро-5-етоксіізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.23	Cl	4,5-дигідро-4,5-диметилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.24	Cl	4,5-дигідро-5-тіоетилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.25	Cl	4,5-дигідро-5-трифторметилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.26	Cl	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	i-C ₄ H ₉	H
Ia.27	CH ₃	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃
Ia.28	CH ₃	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	Cl	H	CH ₃	CH ₃
Ia.29	CH ₃	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.30	CH ₃	4,5-дигідро-5-метилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.31	CH ₃	4,5-дигідро-5,5-диметилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.32	CH ₃	4,5-дигідро-5-етилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.33	CH ₃	4,5-дигідро-5,5-діетилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H

Ia.34	CH ₃	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.35	CH ₃	4,5-дигідро-4,5-диметилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.36	CH ₃	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.37	CH ₃	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	Cl	H	C ₂ H ₅	H
Ia.38	CH ₃	4,5-дигідро-5-метилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.39	CH ₃	4,5-дигідро-5,5-диметилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.40	CH ₃	4,5-дигідро-5-етилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.41	CH ₃	4,5-дигідро-5,5-діетилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.42	CH ₃	4,5-дигідро-4,5-диметилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.43	CH ₃	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	i-C ₄ H ₉	H
Ia.44	Cl	3-метилізоксазол-5-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.45	Cl	3-метилізоксазол-5-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H
Ia.46	CH ₃	3-метилізоксазол-5-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.47	CH ₃	3-метилізоксазол-5-іл	SO ₂ CH ₃	H	C ₂ H ₅	H

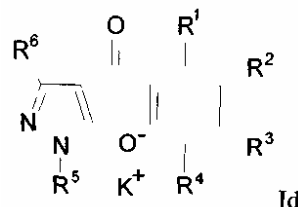
- Також особливо кращими є сполуки Ib, зокрема, сполуки від 1b.1 до 1b.47, які відрізняються від сполук Ia.1 - Ia.47 тільки тим, що вони представлені у вигляді натрієвої солі:



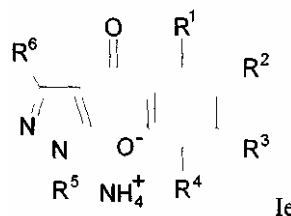
Також особливо кращими є сполуки Ic, зокрема, сполуки від Ic.1 до Ic.47, які відрізняються від сполук Ia.1 - Ia.47 тільки тим, що вони представлені у вигляді літійової солі:



- Також особливо кращими є сполуки Id, зокрема, сполуки від Id.1 до Id.47, які відрізняються від сполук Ia.1 - Ia.47 тільки тим, що вони представлені у вигляді калієвої солі:



- Також особливо кращими є сполуки Ie, зокрема, сполуки від Ie.1 до Ie.47, які відрізняються від сполук Ia.1 - Ia.47 тільки тим, що вони представлені у вигляді амонієвої солі:



- Особливо кращими є, головним чином, сполуки Ia, особливо, сполуки від Ia.1 до Ia.47.

- Особливо кращими є, крім того, 3-гетероциклізаміщені похідні бензоїлів формули I, у якій

R⁴ означає водень.

- Особливо кращими є, крім того, 3-гетероциклізаміщені похідні бензоїлів формули I, у якій

R² означає гетероциклічний залишок, що вибраний із групи, яка включає ізоксазол-3-іл, ізоксазол-4-іл та ізоксазол-5-іл, причому три згадані радикали можуть бути незаміщеними або моно- або полізаміщеними галогеном, C₁-C₄-алкілом, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галогеналкілом, C₁-C₄-галогеналкокси або C₁-C₄-алкілтію.

- Особливо кращими є, головним чином, 3-гетероциклізаміщені похідні бензоїлів формули I, у якій

R² означає ізоксазол-3-іл, який може бути незаміщеним або моно- або полізаміщеним галогеном, C₁-C₄-алкілом, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-

галогеналкілом, C₁-C₄-галогеналкокси або C₁-C₄-алкілтію;

R⁴ означає водень.

- Особливо кращими є також, головним чином, 3-гетероциклілламіщені похідні бензоїлів формули I, у якій

R² означає ізоксазол-5-іл, який може бути незаміщеним або моно- або полізаміщеним галогеном, C₁-C₄-алкілом, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галогеналкілом, C₁-C₄-галогеналкокси або C₁-C₄-алкілтію;

R⁴ означає водень.

Найбільш кращим є 4-[2-хлор-3-(3-метилізоксазол-5-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол.

Найбільш кращим є також 4-[2-метил-3-(3-метилізоксазол-5-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол.

- Особливо кращими є, крім того, 3-гетероциклілламіщені похідні бензоїлів формули I, у якій

R² означає гетероциклічний радикал, що вибраний із групи: 4,5-дигідроізоксазол-3-іл, 4,5-дигідроізоксазол-4-іл та 4,5-дигідроізоксазол-5-іл, три згадані радикали можуть бути незаміщеними або моно- або полізаміщеними галогеном, C₁-C₄-алкілом, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галогеналкілом, C₁-C₄-галогеналкокси або C₁-C₄-алкілтію.

- Особливо кращими є, головним чином, 3-гетероциклілламіщені похідні бензоїлів формули I, у якій

R² означає 4,5-дигідроізоксазол-3-іл, який може бути незаміщеним або моно- або полізаміщеним галогеном, C₁-C₄-алкілом, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галогеналкілом, C₁-C₄-галогеналкокси або C₁-C₄-алкілтію;

R⁴ означає водень.

- Найбільш кращими є 3-гетероциклілламіщені похідні бензоїлів формули I, у якій

R¹ означає галоген або C₁-C₆-алкіл; та

R² означає 4,5-дигідроізоксазол-3-іл, який може бути незаміщеним або моно- або полізаміщеним галогеном, C₁-C₄-алкілом, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галогеналкілом, C₁-C₄-галогеналкокси або C₁-C₄-алкілтію;

R³ означає C₁-C₆-алкілсульфоніл;

R⁴ означає водень.

Найбільш кращими є 4-[2-хлор-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол.

Найбільш кращими є також 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол.

- В іншому конкретному виконанні синергічна гербіцидна суміш містить дві гербіцидно активні сполуки, сполуку формули I (компонент А) та сполуку формули II (компонент В).

Для конкретних кращих виконань відповідні кращі сполуки, що описані вище, застосовують аналогічно.

Зокрема, синергічна гербіцидна суміш містить як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол і як компонент В - сполуку формули II.

- В іншому конкретному виконанні синергічна гербіцидна суміш містить, щонайменше, три гербіцидно активні сполуки, сполуку формули I (компонент А), сполуку формули II (компонент В) та

С) щонайменше, одну гербіцидну сполуку із групи інгібіторів ацетил-СоА карбоксилази (ACC), інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS), амідів, ауксинових гербіцидів, інгібіторів переносу ауксину, інгібіторів біосинтезу каротиноїду, інгібіторів енолпірувілшкімат-3-фосфатсинтази (EPSPS), інгібіторів глутамінсинтази, інгібіторів біосинтезу ліпідів, інгібіторів мітозу, інгібіторів протопорфіриноген IX оксидази, інгібіторів фотосинтезу, синергістів, ростових речовин, інгібіторів стінок клітини та багатьох інших гербіцидів.

Для конкретних кращих виконань відповідні кращі сполуки, що описані вище, застосовують аналогічно.

3 точки зору синергічно гербіцидної дії сумішей, що містять компоненти А), В) та С) відповідно до винаходу, сполуки із числа груп C₁ - C₁₄ або C₁₆, краще, із числа груп C₂, C₆ та C₁₂, особливо із числа груп C₆ та C₁₂, є кращими як компонент С).

Зокрема, кращими є сполуки із числа класів активних інгредієнтів, що згадані нижче, або особливо кращими є наступні сполуки:

C₁ інгібітори ацетил-СоА карбоксилази (ACC):

- прості ефіри циклогексенооксимів, зокрема, циклоксидим, сетоксидим, або тралоксидим, краще сетоксидим або тралоксидим; або

- феноксифеноксипропіонові складні ефіри, зокрема клодинафоп-пропаргил (та, якщо це доцільно, клохінтоцет), феноксапропетил або феноксапроп-Р-етил, краще клодинафоп-пропаргил (та, якщо це доцільно, клохінтоцет) або феноксапроп-Р-етил;

C₂ інгібітори ацетолактатсинтази (ALS):

- імідазолінони, зокрема, імазапір, імазахін, імазаметабенз, імазетапір або імазамок, краще імазапір;

- піримідилові прості ефіри, зокрема, піритіобак-натрій;

- сульфонаміди, зокрема, флорасулам, флуметсулам або метосулам, краще метосулам; або

- сульфонілсечовини, зокрема, галосульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон, римсульфурон, тіфенсульфурон-метил, трибенурон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-(трифторметил)бензолсульфонамід або сульфосульфурон;

C₃ аміді:

- флутамід;

C₄ ауксинові гербіциди:

- піридинкарбонові кислоти, зокрема, клопіралід; або

- 2,4-D;

C₅ інгібітори переносу ауксину:

- дифлуфензопір;

C₆ інгібітори біосинтезу каротиноїду:

- ізоксафлутол, мезотрион, ізоксахлорид, кетоспірадокс або сулкотрион (хлормесулон), зокрема, ізоксафлутол або сулкотрион;

C7 інгібітори енолпірувілшикімат-3-фосфатсинтази (EPSPS):

- гліфосат або сульфосат;

C8 інгібітори глутамінсинтази:

- глюфозинат-амоній;

C9 інгібітори біосинтезу ліпідів:

- хлорацетаніліди, зокрема, диметенамід, S-диметенамід, ацетохлор, метолахлор або S-метолахлор,

- тіосечовини, зокрема, бентіокарб;

C10 інгібітори мітозу:

- динітроаніліни, зокрема, пендиметалін;

C11 інгібітори протопорфіриноген IX оксидази:

- дифенілові прості ефіри, зокрема, ацифторфен, або ацифторфен-натрій;

- оксадіазоли, зокрема, оксадіаргил або;

- циклічні іміди, зокрема, бутафенацил,

карфентразон-етил, цинідон-етил або флуміклорак-пентил, зокрема карфентразон-етил, цинідон-етил або флумідорак-пентил;

- піразоли, зокрема, JV 85; C12 інгібітори фотосинтезу:

- піридат або піридафол, зокрема, піридат;

- бензотіадіазинони, зокрема, бентазон;

- дипіридилени, зокрема, паракват-дихлорид,

- сечовини, зокрема, діурон або ізопротурон,

краще діурон;

- феноли, зокрема, бромоксиніл;

- хлоридазон;

- триазини, зокрема, атразин або третбутилазин або;

- триазинони, зокрема, метрибузин;

C13 синергісти:

- оксирани, зокрема, тридифан;

C14 ростові речовини:

- арилоксіалканові кислоти, зокрема, фтороксипір, MCPA або мекопроп-Р;

- бензойні кислоти, зокрема, дикамба; або

- хінолінкарбонові кислоти, зокрема, хінклорак;

C16 багаточисельні інші гербіциди:

- триазилам.

Зокрема, кращими є сполуки із числа класів активних інгредієнтів, що згадані нижче, або особливо кращими є наступні сполуки:

C2 інгібітори ацетолактатсинтази (ALS):

- імідазоліони, зокрема, імазапір, імазахін, імазаметабенз, імазетапір або імазамок, краще імазапір;

- піримідилові прості ефіри, зокрема, піритіобак-натрій;

- сульфонаміди, зокрема, флорасулам, флуметсулам або метосулам, краще метосулам; або

- сульфонілсечовини, зокрема, галосульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон, римсульфурон, тіфенсульфурон-метил, трибенурон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-(трифторметил)бензолсульфонамід, йодосульфурон або сульфосульфурон; особливо галосульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон,

римсульфурон, тіфенсульфурон-метил, трибенурон-метил, N-[[[4-метокси-6-

(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-(трифторметил)бензолсульфонамід або

сульфосульфурон;

C6 інгібітори біосинтезу каротиноїду:

- ізоксафлутол або сулкотрион, краще, ізоксафлутол;

C12 інгібітори фотосинтезу:

- піридат;

- бензотіадіазинони, зокрема, бентазон;

- дипіридилени, зокрема, паракват-дихлорид,

- сечовини, зокрема, діурон або ізопротурон, краще, діурон;

- феноли, зокрема, бромоксиніл;

- хлоридазон;

- триазини, зокрема, атразин або третбутилазин або;

- триазинони, зокрема, метрибузин;

Кращими є сполуки із числа класів C6 та C12, що згадані вище.

Особливо кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол і як компонент В - сполуку формули II та як компонент С - сульфонілсечовину, зокрема, йодосульфурон.

Також особливо кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол і як компонент В - сполуку формули II та як компонент С - ізоксафлутол.

Також особливо кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол і як компонент В - сполуку формули II та як компонент С - піридат.

Також особливо кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол і як компонент В - сполуку формули II та як компонент С - бензотіадіазинони, зокрема, бентазон.

Також особливо кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол і як компонент В - сполуку формули II та як компонент С - триазин, зокрема, атразин.

- В іншому конкретному виконанні синергічна гербіцидна суміш містить, щонайменше, дві гербіцидно активні сполуки, сполуку формули I (компонент А), сполуку формули II (компонент В) та

Д) ефективну відносно захисту кількість, щонайменше, одного сафеньору, що вибраний із групи ізоксадифену, мефенпіру та фенхлоразолу.

Особливо кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-

піразол і як компонент В - сполуку формули II та як компонент D - ізоксадифен.

Також особливо кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол і як компонент В -сполуку формули II та як компонент D - мефенпір.

Також особливо кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол і як компонент В -сполуку формули II та як компонент D - фенхлоразол.

В іншому конкретному виконанні синергічна гербіцидна суміш містить, щонайменше, три гербіцидно активні сполуки, сполуку формули I (компонент А), сполуку формули II (компонент В) та

С) щонайменше, одну гербіцидну сполуку із групи інгібіторів ацетил-СоА карбоксилази (ACC), інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS), амідів, ауксинових гербіцидів, інгібіторів переносу ауксину, інгібіторів біосинтезу каротиноїду, інгібіторів енолпірувілшкімат-3-фосфатсинтази (EPSPS), інгібіторів глутамінсинтази, інгібіторів біосинтезу ліпідів, інгібіторів мітозу, інгібіторів протопорфіриноген IX оксидази, інгібіторів фотосинтезу, синергістів, ростових речовин, інгібіторів стінок клітини та багатьох інших гербіцидів; та

Д) ефективну відносно захисту кількість, щонайменше, одного сафенеру, що вибраний із групи ізоксадифену, мефенпіру та фенхлоразолу.

З точки зору синергічної гербіцидної дії сумішей, що містять компоненти А), В), С) та D) відповідно до винаходу, сполуку із числа груп С1 - С14 або С16, краще, із числа груп С2, С6 та С12, особливо із числа груп С6 та С12, є кращими як компонент С).

Зокрема, із вищезгаданих сумішей кращими є ті, в яких сафенером є ізоксадифен.

Також із вищезгаданих сумішей кращими є ті, в яких сафенером є мефенпір.

Також із вищезгаданих сумішей кращими є ті, в яких сафенером є фенхлоразол.

Із вищезгаданих сумішей особливо кращими є ті, в яких компонент С) вибраний із числа класів активних інгредієнтів, що згадані нижче, або наступних сполук:

С2 інгібітори ацетолактатсинтази (ALS):

- імідазоліони, зокрема, імазапір, імазахін, імазаметабенз, імазетапір або імазамок, краще імазапір;

- піримідилові прості ефіри, зокрема, піритіобак-натрій;

- сульфонаміди, зокрема, флорасулам, флуметсулам або метосулам, краще метосулам; або

- сульфонілсечовини, зокрема, галосульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон, римсульфурон, тіфенсульфурон-метил, трибенулон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-

2-(трифторметил)бензолсульфонамід, йодосульфурон або сульфосульфурон;

С6 інгібітори біосинтезу каротиноїду:

- ізоксафлутол або сулкотрион, краще, ізоксафлутол;

С12 інгібітори фотосинтезу:

- піридат;

- бензотіадіазинони, зокрема, бентазон;

- дигіридилени, зокрема, паракват-дихлорид,

- сечовини, зокрема, діурон, або ізопротурон, краще діурон;

- феноли, зокрема, бромоксиніл;

- хлоридазон;

- триазини, зокрема, атразин, або третбутилазин або;

- триазинони, зокрема, метрибузин;

Надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-

метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол і як компонент В -сполуку формули II та як компонент С - сульфонілсечовину, зокрема, галосульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон, римсульфурон, тіфенсульфурон-метил, трибенулон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-

(трифторметил)бензолсульфонамід, йодосульфурон або сульфосульфурон та як компонент D - ізоксадифен.

Зокрема, надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол і як компонент В -сполуку формули II, як компонент С - йодосульфурон та як компонент D - ізоксадифен.

Також надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол, як компонент В -сполуку формули II, як компонент С - сульфонілсечовину, зокрема, галосульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон, римсульфурон, тіфенсульфурон-метил, трибенулон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-

(трифторметил)бензолсульфонамід, йодосульфурон або сульфосульфурон та як компонент D - мефенпір.

Також надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол, як компонент В -сполуку формули II, як компонент С - сульфонілсечовину, зокрема, галосульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон, римсульфурон, тіфенсульфурон-метил, трибенулон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-

(трифторметил)бензолсульфонамід, йодсульфурон або сульфосульфурон, та як компонент D - фенхлоразол.

- В подальшому конкретному виконанні синергічні гербіцидні суміші містить, щонайменше, чотири гербіцидно активні сполуки, сполуку формули I (компонент A), сполуку формули II (компонент B) та

C) щонайменше, дві гербіцидні сполуки із групи інгібіторів ацетил-СоА карбоксилази (ACC), інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS), амідів, ауксинових гербіцидів, інгібіторів переносу ауксину, інгібіторів біосинтезу каротиноїду, інгібіторів енолпірувілшкімат-3-фосфатсинтази (EPSPS), інгібіторів глутамінсинтази, інгібіторів біосинтезу ліпідів, інгібіторів мітозу, інгібіторів протопорфіриноген IX оксидази, інгібіторів фотосинтезу, синергістів, ростових речовин, інгібіторів стінок клітини та багатьох інших гербіцидів; та

D) ефективну відносно захисту кількість, щонайменше, одного сафенеру, що вибраний із групи ізоксадифену, мефенпіру та фенхлоразолу.

З точки зору синергічної гербіцидної дії сумішей, що містять компоненти A), B), C) та D) відповідно до винаходу, сполуки із числа груп C1 - C14 або C16, краще, із числа груп C2, C6 та C12, особливо із числа груп C6 та C12, є кращими як компонент C).

Зокрема, із вищезгаданих сумішей кращими є ті, в яких сафенером є ізоксадифен.

Також із вищезгаданих сумішей кращими є ті, в яких сафенером є мефенпір.

Також із вищезгаданих сумішей кращими є ті, в яких сафенером є фенхлоразол.

Особливо кращими із вищезгаданих сумішей є ті, в яких два гербіциди компонента C) вибрані із числа класів активних інгредієнтів, що згадані нижче, або наступних сполук:

C2 інгібітори ацетолактатсинтази (ALS):

- імідазоліони, зокрема, імазапір, імазахін, імазаметабенз, імазетапір або імазамок, краще імазапір;

- піримідилові прості ефіри, зокрема, піритіобак-натрій;

- сульфонаміди, зокрема, флорасулам, флуметсулам або метосулам, краще метосулам; або

- сульфонілсечовини, зокрема, галосульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон, римсульфурон, тіфенсульфурон-метил, трибенулон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-(трифторметил)бензолсульфонамід, йодсульфурон або сульфосульфурон;

C6 інгібітори біосинтезу каротиноїду:

- ізоксафлутол або сулкотрион, краще, ізоксафлутол;

C12 інгібітори фотосинтезу:

- піридат;
- бензотіадіазинони, зокрема, бентазон;
- дипіридилени, зокрема, паракват-дихлорид,
- сечовини, зокрема, діурон, або ізопротурон, краще діурон;
- феноли, зокрема, бромоксиніл;

- хлоридазон;

- триазини, зокрема, атразин, або третбутилазин або;

- триазинони, зокрема, метрибузин.

Надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент A 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоіл]-1-метил-5-гідрокси-1H-піразол, як компонент B -сполуку формули II, як компонент C - сульфонілсечовину, зокрема, галосульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон, римсульфурон, тіфенсульфурон-метил, трибенулон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-

(трифторметил)бензолсульфонамід, йодсульфурон або сульфосульфурон, та триазин, зокрема, атразин або третбутилазин, та як компонент D -ізоксадифен.

Зокрема, надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент A 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоіл]-1-метил-5-гідрокси-1H-піразол, як компонент B -сполуку формули II, як компонент C - йодсульфурон та атразин, та як компонент D - ізоксадифен.

Також, зокрема, надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент A 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоіл]-1-метил-5-гідрокси-1H-піразол, як компонент B -сполуку формули II, як компонент C - йодсульфурон та піридат, та як компонент D - ізоксадифен.

Також надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент A 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоіл]-1-метил-5-гідрокси-1H-піразол, як компонент B -сполуку формули II, як компонент C - сульфонілсечовину, зокрема, галосульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон, римсульфурон, тіфенсульфурон-метил, трибенулон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-

(трифторметил)бензолсульфонамід, йодсульфурон або сульфосульфурон, та бензотіадіазинон, зокрема, бентазон, та як компонент D - ізоксадифен.

Зокрема, надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент A 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоіл]-1-метил-5-гідрокси-1H-піразол, як компонент B -сполуку формули II, як компонент C - йодсульфурон та бентазон, та як компонент D - ізоксадифен.

Надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент A 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоіл]-1-метил-5-гідрокси-1H-піразол, як компонент B -сполуку формули II, як компонент C - сульфонілсечовину, зокрема, галосульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон,

римсульфурон, тіфенсульфурон-метил,
трибенурон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-

(трифторметил)бензолсульфонамід,
йодсульфурон або сульфосульфурон, та триазин, зокрема, атразин або третбутилазин, та як компонент D - мефенпір.

Також надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол, як компонент В -сполуку формули II, як компонент С - сульфонілсечовину, зокрема, галосульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон, римсульфурон, тіфенсульфурон-метил, трибенурон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-

(трифторметил)бензолсульфонамід,
йодсульфурон або сульфосульфурон, та піридат, та як компонент D - мефенпір.

Також надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол, як компонент В -сполуку формули II, як компонент С - сульфонілсечовину, зокрема, галосульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон, римсульфурон, тіфенсульфурон-метил, трибенурон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-

(трифторметил)бензолсульфонамід,
йодсульфурон або сульфосульфурон, та бензотіадіазинон, зокрема, бентазон, та як компонент D - мефенпір.

Надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол, як компонент В -сполуку формули II, як компонент С - сульфонілсечовину, зокрема, галосульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон, римсульфурон, тіфенсульфурон-метил, трибенурон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-

(трифторметил)бензолсульфонамід,
йодсульфурон або сульфосульфурон, та триазин, зокрема, атразин або третбутилазин, та як компонент D -фенхлоразол.

Також надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол, як компонент В -сполуку формули II, як компонент С - сульфонілсечовину, зокрема, галосульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон, римсульфурон, тіфенсульфурон-метил, трибенурон-метил, N-[[[4-метокси-6-

(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-

(трифторметил)бензолсульфонамід,
йодсульфурон або сульфосульфурон, та піридат, та як компонент D - фенхлоразол.

Також надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксозол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол, як компонент В -сполуку формули II, як компонент С - сульфонілсечовину, зокрема, галосульфурон-метил, нікосульфурон, примісульфурон-метил, просульфурон, римсульфурон, тіфенсульфурон-метил, трибенурон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-

(трифторметил)бензолсульфонамід,
йодсульфурон або сульфосульфурон, та бензотіадіазинон, зокрема, бентазон, та як компонент D - фенхлоразол.

Даний винахід також охоплює гербіцидні композиції, які містять гербіцидно активну кількість синергічної гербіцидної суміші (яка містить компоненти А), В) та, у разі необхідності, С) та, у разі необхідності, D), як зазначено вище), щонайменше, один рідкий і/або твердий носій та, у разі потреби, щонайменше, одну поверхнево-активну речовину.

Гербіцидні композиції та синергічні гербіцидні суміші відповідно до винаходу можуть здійснювати дуже гарний контроль росту широколистяних бур'янів та бур'янистої трави в рослинах, таких як кукурудза, зернові культури, рис та соя, без ушкодження сільськогосподарських рослин, ефект спостерігається особливо при низьких нормах застосування.

Приймаючи до уваги велику кількість способів застосування, що розглядаються, гербіцидні композиції та синергічні гербіцидні суміші відповідно до винаходу можуть, крім того застосовуватися для знищення небажаних рослин в інших сільськогосподарських культурах. Прикладами відповідних сільськогосподарських культур є наступні: *Allium cepa*, *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*, *Mussa* 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 und Zea mays.

Більш того, гербіцидні композиції та синергічні гербіцидні суміші, відповідно до винаходу, можуть також застосовуватися до рослин, які стійкі до дії гербіцидів завдяки своєму походженню, включаючи методи генної інженерії. Суміші відповідно до винаходу або гербіцидні композиції, що їх містять можуть застосовуватися, наприклад, у формі безпосередньо водних розчинів, що розбризкуються, порошків, суспензій, а також висококонцентрованих водних, масляних або інших суспензій або дисперсій, емульсій, масляних дисперсій, паст, дуетів, матеріалів для розсіювання або гранул, за допомогою розбризкування, розпилення, опудрення, розсіювання або поливу.

Форми використання залежать від намічених цілей; у будь-якому випадку вони повинні гарантувати можливе найбільш тонкодисперсне розподілення активних інгредієнтів відповідно до винаходу.

Придатними інертними допоміжними речовинами є фракції нафти з середньою - високою температурами кипіння, такі як газ та дизельне паливо, крім того, кам'яновугільні масла та масла тваринного і рослинного 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 та циклогексанол, кетони, такі як циклогексанон, сильно полярні розчинники, такі як N-метилпіролідон та вода.

Водні форми використання можуть бути одержані з емульсійних концентратів, суспензій, паст, порошків, що змочуються або вододиспергуємих гранул шляхом додавання води. Для одержання емульсій, паст або масляних дисперсій речовини, як такі, або розчинені у маслі або розчиннику можуть бути гомогенізовані у воді за допомогою змочувального агента, речовини, що підвищує клейкість, диспергатора або емульгатора. Однак, можливе також одержання концентратів, що складаються з активної речовини, змочувального агента, речовини, що підвищує клейкість, диспергатора або емульгатора, та, якщо це доцільно, розчинника або масла, і ці концентрати є придатними для розбавлення водою.

Придатними поверхнево-активними речовинами є солі лужних металів, лужноземельних металів та амонію з ароматичними сульфоновими кислотами, наприклад, лігно-, фенол-, нафталін- та дибутілнафталінсульфоновими кислотами і жирними кислотами, з алкіл- та алкіларилсульфонатами, алкілсульфатами, сульфати лаурилових простих ефірів та сульфати жирних спиртів та солі сульфатованих гекса-, гепта- і октадеканолів, гліколевого простого ефіру жирного спирту, конденсати сульфатованого нафталіну та його похідних з формальдегідом, конденсати нафталіну або нафталінсульфонові кислоти з фенолом та формальдегідом,

октилфеніловий простий ефір поліоксіетилену, етоксильований ізооктил-, октил- або нонілфенол, алкілфеніловий та трибутилфеніловий простий ефір полігліколю, прості поліефіри алкіларильових спиртів, ізотридециловий спирт, конденсати жирний спирт/етиленоксид, етоксильована касторова олія, поліоксіетиленалкілові прості ефіри або поліоксипропіленалкілові прості ефіри, ацетат полігліколевого простого ефіру лаурилового спирту, складні ефіри сорбіту, відходи лігнін-сульфітних лугів або метилцелюлоза.

Порошки, матеріали для розсіювання та дисти можуть бути одержані змішуванням або супутнім подрібненням 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 зернова мука, мука з деревної кори, деревна мука та мука з горіхової шкарлупи, целюлозні порошки та інші тверді носії.

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

Компоненти А) і В) та, у разі потреби, С) можуть бути зречетовані сумісно, а також роздільно і/або застосовуватися до рослин, середовища їх проростання і/або насіння спільно або роздільно. Перевага віддається одночасному застосуванню активних речовин. Однак можливе також роздільне їх застосування.

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 засобами боротьби з фітопатогенними грибами або бактеріями. Також представляє інтерес зміцнюваність з розчинами мінеральних солей, які застосовуються для обробки з метою усунення дефіциту поживних речовин та 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 визначеними культурними рослинами, можуть використовуватися методики застосування, в яких гербіцидні композиції розбризкуються за допомогою пристроїв для розбризкування таким чином, що вони входять в незначний контакт, якщо це має місце, з листками чутливих сільськогосподарських рослин поки

досягають листків небажаних рослин, що ростуть нижче, або відкритого ґрунту (post-directed, lay-by).

У випадку післясходової обробки рослин гербіцидні композиції згідно винаходу переважно застосовують шляхом обробки листків. Застосування може здійснюватися, наприклад, за допомогою звичайної техніки розбризкування з водою як носієм, використовуючи кількість розбризкуваної суміші приблизно від 100 до 1000л/га. Композиції можуть застосовуватися за допомогою способів так званих "низьких кількостей" або "ультра-низьких кількостей" або у формі так званих гранул.

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

Співвідношення компонентів А) та В) в суміші здебільшого складають від 1:0,001 до 1:500, краще, від 1:0,01 до 1:100, найкраще, від 1:0,1 до 1:50.

Співвідношення компонентів А) та С) в суміші здебільшого складають від 1:0,002 до 1:800, краще, від 1:0,003 до 1:250, головним чином, від 1:0,003 до 1:160, найкраще, від 1:0,02 до 1:250, головним чином, найкраще, від 1:0,02 до 1:160.

Співвідношення компонентів А) та D) в суміші здебільшого складають від 1:0,002 до 1:800, краще, від 1:0,003 до 1:250, найкраще, від 1:0,02 до 1:160.

Норма витрати чистої синергічної гербіцидної суміші, тобто без допоміжних речовин композиції, складає від 0,2 до 5000г/га, краще, від 2 до 2000г/га, зокрема, від 8 до 1000г/га активної речовини (а.р.), у залежності від поставленої мети, сезону, рослин, які підлягають обробці та стадії росту.

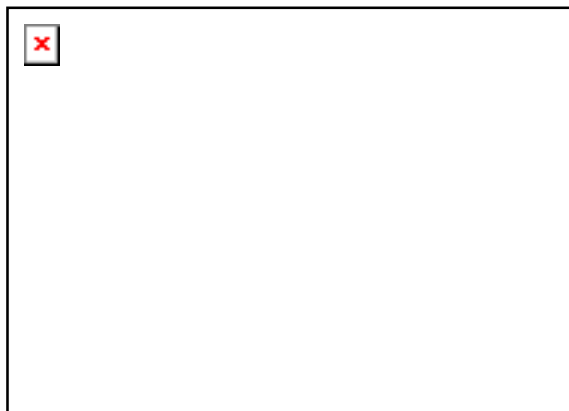
Норма витрати 3-гетероциклілламінованої похідної бензоїлу формули I складає від 0,1 до 250г/га, як правило, від 5 до 250г/га, краще, від 10 до 150г/га активної речовини (а.р.).

Краща норма витрати сполуки формули II складає від 0,1 до 250г/га, як правило, від 1 до 120г/га, краще, від 10 до 100г/га активної речовини (а.р.).

Кращі норми витрати активних інгредієнтів необов'язкового компонента С занесені у Таблицю 2.

Таблиця 2

Компонент С	Клас активного інгредієнта	Активний інгредієнт	Норма витрати (г/га)
C1 інгібітори ацетил-CoA карбоксилази	прості ефіри циклогексеноноксиду		25-400
			100-400
	циклооксидим		100-400
			100-400
	тралоксидим		100-400
			100-400
	феноксифеноксипропілової складні ефіри		25-300
			25-300
	хлоринафол-Р-пропаргил		25-100
			50-300
C2 інгібітори ацетолактатсинтази (ALS)	феноксапроп-Р-етил		25-150
			25-150
	імідазолінони		0,1-800
			20-800
	імазапір		30-400
			50-300
	імазаметабенз		100-800
			100-800



		йодсульфурон	0,1-10
		сульфоссульфурон	10-60
C3 амід			250-2000
	-	флутамід	250-2000
C4 ауксинові гербіциди			25-750
	піридинкарбоної кислоти		25-750
		хлоріралід	25-750
	-	2,4-D	50-750
C5 інгібітори переносу ауксину			15-100
	-	дифлуфензопір	15-100
C6 інгібітори біосинтезу каротиноїду			25-600
	-	заксафлутол	25-200
	-	сулкотрион	100-600
	-	мезотрион	25-300
	-	заксахлортол	25-200
	-	метоспірадокс	25-300
C7 інгібітори енолпіруваткінази-3-фосфатсинтази (EPSPS)			360-1080
	-	гліфосат	360-1080
	-	сульфосат	360-1080
C8 інгібітори глутамінідази			10-600
	-	глуфозинат-амоній	10-600
C9 інгібітори біосинтезу ліпідів			60-4000
	хлорацетаніліди		60-4000
		диметенамід	60-2000
		S-диметенамід	60-2000
		ацетохлор	250-4000
		метолахлор	60-4000
		S-метолахлор	60-4000
	іосечовини		100-4000
		беніокарб	1000-4000
C10 інгібітори мітозу			375-3000
	динітроаніліни		375-3000
		лендиметалін	375-3000
C11 інгібітори протопорфіриноген IX оксидази			0,5-800
	дифенілові прості ефіри		50-300
		ацифторфен	50-300
		ацифторфен-натрій	50-300
	оксадіазоли		50-600
		оксадіаргил	50-600
	циклічні іміди		0,5-300
		карфентразон-етил	0,5-35
		цинідон-етил	3-35
		флуіклопак-пентил	3-35
		бутафенацил	5-300
		JV 485	50-300
C12 інгібітори фотосинтезу			15-4000
	-	піридат	30-1500
		піридафол	30-1000
	бензотіадіазинони		30-1440
		бентазон	30-1440
	дипіридилени		100-800
		паракват-дихлорид	100-800
	сечовини		250-1600
		діурон	250-1600
		ізопротурон	250-1600
	феноли		100-700
		бромоксініл	100-700
	хлоридазон		500-4000



Краща норма витрати сафенеру D) становить від 0,1 до 500г/га. Як правило, норма витрати для ізоксадифену становить від 0,5 до 50г/га, для мефенпіру від 2 до 100г/га та для фенхлоразолу від 2 до 100г/га.

Приклади використання

Суміші відповідно до винаходу застосовували до і/або після сходу (обробка листків). Гербіцидні сполуки компонента B) та, у разі потреби, компонента C), також як і сафенеру D) застосовували в композиції, у якій вони були присутніми у вигляді комерційно доступного(их) продукту(ів).

Гербіцидно активні сполуки компонентів A), B) та, у разі потреби, C), та, у разі потреби, D) застосовували послідовно або одночасно, в останньому випадку, в деяких випадках у вигляді суміші у баці, а у деяких випадках - у вигляді готової суміші, в формі емульсії, водних розчинів або суспензій, носієм була вода (300-400 л/га). У випадку польових досліджень застосування здійснювали за допомогою пересувного обприскувача.

Період дослідження тривав від 3 до 8 тижнів, та перерви спостерігались також і в більш пізні проміжки часу.

Ураження гербіцидними композиціями оцінювали за шкалою від 0% до 100% у порівнянні з необробленими контрольними ділянками. 0 означає відсутність ураження та 100 означає повне знищення рослин.

Наступні приклади ілюструють дію гербіцидних композицій, які можуть бути використані відповідно до винаходу без виключення можливості інших застосувань.

У цих прикладах значення E, при якому слід було очікувати тільки адитивного ефекту індивідуальних активних інгредієнтів, розраховували за методом Колбі S.R. Colby, (Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations (Розрахунок синергічної та антагоністичної реакції гербіцидних комбінацій), Weeds 15, 20с. (1967)). Розрахунок проводили з використанням формули

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

де

X = відсоток гербіцидної дії компонента A) при нормі витрати a;

Y = відсоток гербіцидної дії компонента B), та, у разі потреби, C), та, у разі потреби, D) при нормі витрати Ь, та, у разі потреби, с, та, у разі потреби, d;

E = очікувана гербіцидна дія компонентів A) + B), та, у разі потреби, C), та, у разі потреби, D) при нормах витрати a + b, у разі потреби, с, та, у разі потреби, d (у %).

Якщо значення, що спостерігається, перевищує значення E, розраховане згідно рівняння Колбі, то має місце синергізм. Гербіцидні суміші відповідно до винаходу проявляють більшу гербіцидну дію, ніж це слід було очікувати згідно формули Колбі на основі візуально встановлених ефектів індивідуальних компонентів, коли вони використовуються окремо.

Результати дослідів наведені нижче у Таблицях 3-15.

У цих дослідах використовувалися наступні рослини:

Наукова назва	Загальноприйнята назва
<i>Abutilon theophrasti</i>	Канатник теофрасту
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Амарант
<i>Avena fatua</i>	Дикий овес
<i>Bidens pilosa</i>	Черета повстяна
<i>Brachiaria plantaginea</i>	Смірнія
<i>Commelina benghalensis</i>	Камеліна бенгальська
<i>Galium aparine</i>	Підмаренник чіпкий
<i>Pharbitis purpurea</i>	В'юнок пурпурний
<i>Polygonum persicaria</i>	Купина кільчаста

Гербіцидна дія сполуки 1a.29 та сполуки II (післясход)

	Норма витрати [г/га a.i.]	<i>Avena fatua</i> Ураження [%]	Значення E за Колбі	P
1a.29	3,91	50	-	
Сполука II	1,95	50	-	
1a.29 + Сполука II	3,91 + 1,95	80	75	

Гербіцидна дія сполуки 1a.29 та сполуки II (післясход)

	Норма витрати [г/га a.i.]	<i>Avena fatua</i> Ураження [%]	Значення E за Колбі	P
1a.29	1,95	25	-	
Сполука II	0,98	30	-	
1a.29 + Сполука II	1,95 + 0,98	70	48	

Гербіцидна дія сполуки 1a.29, сполуки II та атразину (післясход)

	Норма витрати Г/га a i 1	<i>Commelina benghalensis</i> Ураження [%]
1a.29	7,81	40
Сполука II	3,91	60

35			81633	36		
+		+		Сполука II	1,95	60
Атразин		62,5		+	+	
Ia.29		7,81		Бентазон	62,5	
+		+		Ia.29	3,91	98
Сполука II		3,91		+	+	
+		+		Сполука II	1,95 +	
Атразин		62,5		Бентазон	62,5	

Гербіцидна дія сполуки 1a.29, сполуки II та ат

	Норма витрати [г/га a.i.]	Abutilon theophrasti Ураження [%]	Значення Е
Ia.29	3,91	80	-
Сполука II	1,95	50	
+	+		
Атразин	31,3		
Ia.29	3,91	100	90
+	+		
Сполука II	1,95		
+	+ 31,3		
Атразин			

Гербіцидна дія сполуки 1a.29, сполуки II та бентазону (пі

	Норма витрати [г/га a.i.]	Polygonum persicaria Ураження [%]
Ia.29	1,95	95
Сполука II	0,98	70
+	+	
Бентазон	31,3	
Ia.29	1,95	100
+	+	
Сполука II	0,98	
+	+	
Бентазон	31,3	

Гербіцидна дія сполуки 1a.29, сполуки II та з

	Норма витрати [г/га a.i.]
Ia.29	3,91
Сполука II	1,95
+	+
Атразин	31,3
Ia.29	3,91
+	+
Сполука II	1,95
+	+
Атразин	31,3

Гербіцидна дія сполуки 1a.29, сполуки II та бентазону (післ

	Норма витрати [г/га a.i.]	Abutilon theophrasti Ураження [%]	Значення Е за К
Ia.29	7,81	95	-
Сполука II	3,91	70	
+	+		
Бентазон	1,25		
Ia.29	7,81	100	99
+	+		
Сполука II	3,91		
+	+		
Бентазон	125		

Гербіцидна дія сполуки 1a.29, сполуки II та ат

	Норма витрати [г/га a.i.]	Abutilon theophrasti Ураження [%]	Знач
Ia.29	1,95	40	
Сполука II	0,98	25	
+	+		
Атразин	15,6		
Ia.29 +	1,95	80	
Сполука II	+		
+	0,98		
Атразин	15,6		

Гербіцидна дія сполуки 1a.29 та X* (післясходова

	Норма витрати [г/га a.i.]	Abutilon theophrasti Ураження [%]	Значення Е за Колбі	Ві
Ia.29	7,81	95	-	Ур
X	3,91	50	-	
Ia.29	7,81	100	98	
+	+			
X	3,91			

Гербіцидна дія сполуки 1a.29, X* та атразину (післяс

Гербіцидна дія сполуки 1a.29, сполуки II та б

	Норма витрати [г/га a.i.]	Bidens pilos Ураження [%]
Ia.29	7,81	60
X	3,91	80
+	+	

	37	81633	38
Атразин	62,5		
Ia.29	7,81	100	92
+	+		
X	3,91		
+	+		
Атразин	62,5		

Таблиця 14

Гербіцидна дія сполуки Ia.29, X* та атразину (післясходова обробка; теплиця)

	Норма витрати [г/га a.i.]	Abutilon theophrasti Ураження [%]	Значення Е за Колбі	Amaranthus retroflexus Ураження [%]	Значення Е за Колбі
Ia.29	3,91	80	-	60	-
X	1,95	40		85	
+	+				
Атразин	31,3				
Ia.29	3,91	95	88	98	94
+	+				
X	1,95				
+	+				
Атразин	31,3				

Таблиця 15

Гербіцидна дія сполуки Ia.29, X* та атразину (післясходова обробка; поле)

	Норма витрати [г/га a.i.]	Brachiaria plantaginea Ураження [%]	Значення Е за Колбі
Ia.29	3,91	80	-
X	1,95	70	-
+	+		
Атразин	31,3		
Ia.29	3,91	100	94
+	+		
X	1,95		
+	+		
Атразин	31,3		

X* суміш сполуки II, йодсульфурону та ізоксидифену у масовому співвідношенні 30:1:30 (= Mais Teg®).