



УКРАЇНА

(19) UA (11) 81913 (13) C2

(51) МПК (2006)

A01N 43/80 (2006.01)

A01P 13/00

A01N 43/56 (2006.01)

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 БОРІТЬБИ З НЕБАЖАНОЮ РОСЛИННІСТЮ

1

2

(21) a200501553

(22) 22.07.2003

(24) 25.02.2008

(86) PCT/EP2003/007992, 22.07.2003

(31) 60/397,023

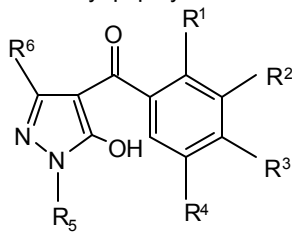
(32) 22.07.2002

(33) US

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

(73) БАСФ АКЦІОНГЕЗЕЛЬШАФТ

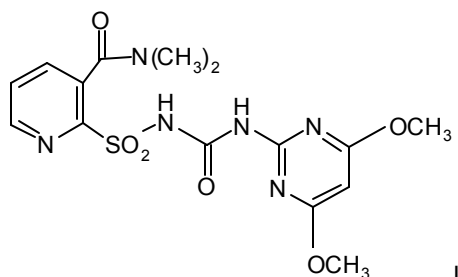
(56) WO 9965314, А, 23.12.1999

(57) 1. Синергічна гербіцидна суміш, яка містить
А) принаймні одну 3-гетероциклізаміщену похідну
бензоїлу формули I

у якій замісники мають наступні значення:

 R^1 та 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 означає гетероциклічний радикал, вибраний з 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 чи 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 з її екологічно сумісних солей, та

В) сполуку формули II

або одну з її екологічно сумісних солей;
та

С) принаймні одну гербіцидну сполуку з групи інгібіторів фотосинтезу, яка містить:

- пропаніл, піридат або піридафол;
- бензотіадіазинони: бентазон;
- динітрофеноли: бромфеноксим, диносеб, диносеб-ацетат, динотерб або DNOC;
- дипіридилени: циперкват-хлорид, дифензокват-метилсульфат, дикват або паракват-дихлорид;
- сечовини: хлорбромурон, хлортолурун, дифеноксурон, димефурон, діурон, етидимурон, фенурон, флуометурон, ізопротурон, ізоурон, лінурун метабензтіазурон, метазол, метобензурон, метоксурон, монолінурун, небурон, сидурон або тебутіурон;
- феноли: бромоксиніл або іюксиніл;
- 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, або їх екологічно сумісні солі

у синергічно ефективній кількості.

2. Синергічна гербіцидна суміш за п. 1, яка містить як компонент А) 3-гетероциклізаміщену похідну бензоїлу формули I, у якій R^4 означає водень.

3. Синергічна гербіцидна суміш за п. 1 або 2, яка містить як компонент А) 3-гетероциклізаміщену похідну бензоїлу формули I, у якій

(13) C2

(11) 81913

(19) UA

R^1 означає галоген, C_1 - C_6 -алкіл або C_1 - C_6 -алкілсульфоніл;

R^3 означає галоген або C_1 - C_6 -алкілсульфоніл.

4. Синергічна гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 1-3, яка містить як компонент А) 3-гетероциклілламінену похідну бензоїлу формули I, у якій

R^2 означає гетероциклічний радикал, вибраний з групи: ізоксазол-3-іл, ізоксазол-5-іл та 4,5-дигідроізоксазол-3-іл, причому три згадані радикали можуть бути незаміщеними чи 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.

5. Синергічна гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 1-4, яка містить як компонент А) 3-гетероциклілламінену похідну бензоїлу формули I, у якій

R^2 означає ізоксазол-5-іл, 3-метилізоксазол-5-іл, 4,5-дигідроізоксазол-3-іл, 5-метил-4,5-дигідроізоксазол-3-іл, 5-етил-4,5-дигідроізоксазол-3-іл або 4,5-диметил-4,5-дигідроізоксазол-3-іл.

6. Синергічна гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 1-5, яка містить як компонент А) 4-[2-хлор-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол.

7. Синергічна гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 1-5, яка містить як компонент А) 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол.

8. Синергічна гербіцидна суміш за п. 1, яка містить як компонент А) 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол та як компонент В) - сполуку формули II.

9. Синергічна гербіцидна суміш за п. 8, яка містить як компонент А) 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол, як компонент В) - сполуку формули II та як компонент С) - триазин.

10. Синергічна гербіцидна суміш за п. 8, яка містить як компонент А) 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-

1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол, як компонент В) - сполуку формули II та як компонент С) - атразин.

11. Синергічна гербіцидна суміш за п. 8, яка містить як компонент А) 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол, як компонент В) - сполуку формули II та як компонент С) - бензотіадіазинон.

12. Синергічна гербіцидна суміш за п. 8, яка містить як компонент А) 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол, як компонент В) - сполуку формули II та як компонент С) - бентазон.

13. Синергічна гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 1-12, у якій компоненти А) та В) присутні у масовому співвідношенні від 1:0,001 до 1:500.

14. Синергічна гербіцидна суміш за будь-яким з пп. 1-13, у якій компонент А) та компонент С) присутні у масовому співвідношенні від 1:0,002 до 1:800.

15. Гербіцидна композиція, яка містить гербіцидно активну кількість синергічної гербіцидної суміші за будь-яким з пп. 1-14 та принаймні один інертний рідкий і/або твердий носій.

16. Гербіцидна композиція за п. 15, яка додатково містить принаймні одну поверхнево-активну речовину.

17. Спосіб одержання гербіцидних композицій за п. 15, згідно з яким, змішують компонент А), компонент В), компонент С) та принаймні один інертний рідкий і/або твердий носій.

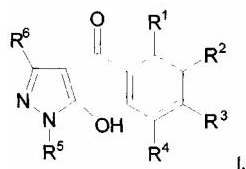
18. Спосіб за п. 17, у якому додатково змішуванню піддають поверхнево-активну речовину.

19. Спосіб боротьби з небажаною рослинністю, який полягає у застосуванні синергічної гербіцидної суміші за будь-яким з пп. 1-14 перед, під час і/або після сходу небажаних рослин, при цьому застосовують гербіцидно активні сполуки компонентів А), В) та С) одночасно або послідовно.

20. Спосіб боротьби з небажаною рослинністю за п. 19, в якому обробляють листя сільськогосподарських рослин і небажаних рослин.

Даний винахід відноситься до синергічних гербіцидних сумішей, які містять

А) щонайменше, одну 3-гетероциклілламінену 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 -алкілсульфоніл або C_1 - C_6 -алкілсульфоніл;

R^2 являє собою гетероциклічний залишок, що вибраний із групи, яка включає ізоксазол-3-іл,

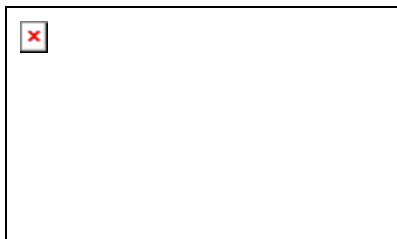
ізоксазол-4-іл, ізоксазол-5-іл, 4,5-дигідроізоксазол-3-іл, 4,5-дигідроізоксазол-4-іл та 4,5-дигідроізоксазол-5-іл, причому шість згаданих радикалів можуть бути незаміщеними або моно- або полізаміщеними галогеном, C_1 - C_4 -алкілом, C_1 - C_4 -алкокси, C_1 - C_4 -галогеналкілом, C_1 - C_4 -галогеналкокси 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) сполуку формули II



або одну із її екологічно сумісних солей; та

С) щонайменше, одну гербіцидну сполуку з групи інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS), інгібіторів біосинтезу ліпідів та інгібіторів фотосинтезу,

у синергічно ефективній кількості.

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 та, 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 бензоїлів формули I проти небажаних шкідливих рослин.

Було встановлено, що дана мета досягається сумішами, які визначені вище. Крім того, пропонуються 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 С) 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 С) для певних сільськогосподарських культур, як правило, зберігається.

Придатними компонентами С) є як інгібітори ацетолактатсинтази (ALS), серед іншого, імідазоліони, піримідилові прості ефіри, сульфонаміди або сульфонілсечовини. Інгібіторами біосинтезу ліпідів, які використовують, є серед інших, аніліди, хлорацетаніліди, тіосечовини, бенфуресат або перфлуїдон. Придатними інгібіторами фотосинтезу є, серед інших, пропаніл, піридат, піридафол, бензотіадіазинони, динітрофеноли, дипіридилени, сечовини, феноли, хлоридазон, триазин, триазинон, урацили або біскарбамати.

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:

С1 інгібітори ацетолактатсинтази (ALS), наприклад

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

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

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

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

С2 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, тенілахлор або ксилахлор;

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

- бенфуресат або перфлуїдон;

С3 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, хлортолурон, дифеноксурон, димефурон, діурон, етидимурон, фенурон, флуометурон, ізопротурон, ізоурон, лінурон, метабензтіазурон, метазол, метобензурон, 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, тербуметон, тербутрин, третбутилазин або триетазин;

- триазинони, такі як метамітрон або метрибузин;

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

- біскарбамати, такі як десмедифам або фенмедифам,

або їх екологічно сумісні солі.

3-Гетероциклізаміщені 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 нікосульфурон) розкрита в [US 4,789,393].

Гербіцидно активні сполуки із числа груп від C1 до C3 описані, наприклад, в публікації

- ["Herbicide [Herbicides]" (Гербіциди), Hock, Fedtke, Schmidt, 1-е вид., Thieme 1995 (див. "молінат" стор.32, "бугахлор" стор.32, "мефенацет" стор.32, "димепіперат" стор.32, "бенсульфуронметил" стор.31, "піразосульфуронетил" стор.31, "ціносульфурон" стор.31, "бенфуресат" стор.233, "диметіаметрин" стор.118, "еспрокарб" стор.229, "пропаніл" стор.32, "бентазон" стор.30, "азимсульфурон (DPX-A-8947)" стор.175, "метосулам" стор.33, "етаметсульфурон-метил" стор.36, "тифенсульфурон-метил" стор.35, "піритіобакова кислота" стор.181)];

- ["Agricultural Chemicals" (Сільськогосподарські хімікати), Книга II Гербіциди, 1993 (див. "тіобенкарб" стор.85, "імазосульфурон (TH-913)" стор.150, "диметенамід" стор.48, "анілофос" стор.241, "бромфеноксим" стор.228, "просульфокарб" стор.84, "метазахлор" стор.64, "імазаметабенз-метил" стор.153, "піритіобакнатрій" стор.266, "флуметсулам" стор.227, "амідосульфурон" стор.151, "галосульфурон-метил" стор.148, "римсульфурон" стор.138, "трибенурон-метил" стор.139, "трифлусульфурон-метил" стор.137, "примісульфурон-метил" стор.147)];

- ["Agricultural Chemicals" (Сільськогосподарські хімікати), Книга II Гербіциди, 13-е вид. (див. "сульфосульфурон" стор.145, "етоксисульфурон" стор.149, "пірибензоксим" стор.279, "імазапін" стор.160, "бутенахлор" стор.54)];

- ["Short Review of Herbicides & PGRs" (Короткий огляд гербіцидів та PGRs), 1991, Hodogaya Chemicals (див. "тенілхлорид (NSK-850)" стор.52, "бутилат" стор.106, "циклоат" стор.108, "десмедифам" стор.104, "десметрин" стор.200, "діаллат" стор.106, "ЕРТС" стор.108, "пебулат" стор.106, "фенмедифам" стор.104, "три-аллат" стор.108, "вернолат" стор.108, "ацетохлор" стор.48, "алахлор" стор.46, "дифеноксурон" стор.76, "діетатил-етил" стор.48, "диметахлор" стор.50, "метолахлор" стор.46, "пропахлор" стор.44, "пірнахлор" стор.44, "тербухлор" стор.48, "ксилахлор" стор.52, "диносеб" стор.128, "диносеб-ацетат" стор.128, "динотерб" стор.128, "DNOC" стор.126, "циперкват-хлорид" стор.158, "дифензокват-метилсульфат" стор.160, "дикват" стор.158, "паракват-дихлорид" стор.158, "хлорбромурон" стор.72, "хлортолурун" стор.74, "димефурон" стор.88, "діурон" стор.70, "етидимурон" стор.86, "фенурон" стор.64, "флуометурон" стор.68, "ізопротурон" стор.80, "ізоурон" стор.88, "лінурун" стор.72, "ментабензтіазурон" стор.82, "метоксурон" стор.72, "монолінурун" стор.66, "небурун" стор.72, "сидурун" стор.68, "тебутіурон" стор.86, "імазаметапін" стор.172, "імазапін" стор.170, "імазахін" стор.170, "імазетапін" стор.172, "метазол" стор.162, "бромоксиніл" стор.148,

"іоксиніл" стор.148, стор.18, "хлоридазон" стор.174, "піридат" стор.176, "хлоримурон-етил" стор.92, "хлорсульфурон" стор.92, "флазасульфурон" стор.96, "метсульфурон-метил" стор.92, "нікосульфурон" стор.96, "сульфометурон-метил" стор.92, "триасульфурон" стор.94, "аметрин" стор.198, "атразин" стор.188, "ціаназин" стор.192, "гексазинон" стор.208, "прометон" стор.196, "прометрин" стор.196, "пропазин" стор.188, "симазин" стор.188, "симетрин" стор.196, "тербуметон" стор.204, "тербутрин" стор.198, "третбутилазин" стор.190, "триетазин" стор.188, "метамітрон" стор.206, "метрибузин" стор.202, "бромацил" стор.180, "ленацил" стор.180, "тербацил" стор.180, "перфлуїдон" стор.260)];

- ["The Pesticide Manual" (Посібник по пестицидам), 12-е вид., 2000 (див. "біспірибакнатрій" стор.97, "флорасулам" стор.420, "циклосульфамурон" стор.217, "претіахлор" стор.755)];

Крім того, інші сполуки відомі з [публікації "Brighton Crop Protection Conference - Weeds - 1993" (S. "KIH-6127" стор.47, "просульфурон" стор.53, "метобензурон" стор.67)]. Сполука "N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-(трифторметилбензолсульфонамід)" описана в [PCT/EP 96/03996].

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

3-Гетероциклізаміщені похідні бензоїнів формули I можуть існувати або використовуватися у формі чистих енантіомерів, а також у вигляді рацематів або діастереомірних сумішей.

3-Гетероциклізаміщені похідні бензоїлів формули I і/або сполука формули II і/або гербіцидно активні сполуки з числа груп C1-C3 можуть також існувати у формі їх екологічно сумісних солей. Придатними солями є, загалом, солі таких катіонів або кислотно-адитивні солі таких кислот, катіони або аніони яких, відповідно, 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, фенолом або бензилом, краще амоній, 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.

Перевага у відношенні синергічної гербіцидної дії суміші згідно винаходу віддається 3-гетероциклізаміщеним похідним бензоїлів формули I, у якій замісники мають наступні значення, як окремо, так і у комбінації:

R¹ означає галоген, такий як хлор або бром, C₁-C₆-алкіл, такий як метил або етил, або C₁-C₆-алкілсульфоніл, такий як метилсульфоніл або етилсульфоніл;

особливо кращі - хлор, метил або метилсульфоніл;

R² означає гетероциклічний радикал вибраний з групи: ізоксазол-3-іл, ізоксазол-5-іл та 4,5-дигідроізоксазол-3-іл, причому три згадані радикали можуть бути незаміщеними або моно- чи полізаміщеними галогеном, C₁-C₄-алкілом, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галогеналкілом, C₁-C₄-галогеналкокси або C₁-C₄-алкілтіо;

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

R³ означає галоген, такий як хлор або бром або C₁-C₆-алкілсульфоніл, такий як метилсульфоніл або етилсульфоніл;

особливо кращі - хлор, метилсульфоніл або етилсульфоніл;

R⁴ означає водень або метил; особливо кращим є водень;

R⁵ означає C₁-C₆-алкіл, такий як метил, етил, пропіл, 1-метилетил, бутіл, 1-метилпропіл або 2-метилпропіл;

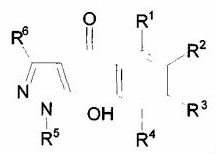
особливо кращі - метил, етил або 1-метилетил;

R⁶ означає водень або C₁-C₆-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:

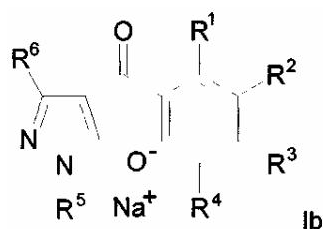
Таблиця 1



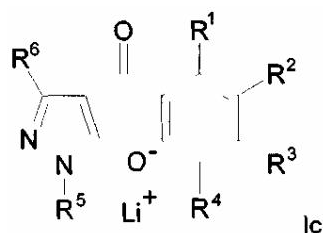
№	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶
Ia.1	Cl	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃
Ia.2	Cl	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	Cl	H	CH ₃	CH ₃
Ia.3	Cl	4,5-дигідроізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.4	Cl	4,5-дигідро-5-метилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.5	Cl	4,5-дигідро-5,5-диметилізоксазол-3-іл	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	H
Ia.6	Cl	4,5-дигідро-5-етилізоксазол-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-тіоетилізоксазол-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

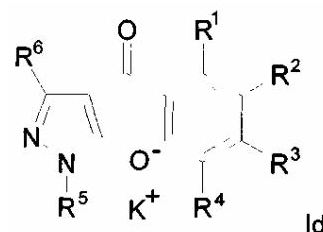
- Також особливо кращими є сполуки Ib, зокрема, сполуки від Ib.1 до Ib.47, які відрізняються від сполук Ia.1-Ia.47 тільки тим, що вони представлені у вигляді натрієвої солі:



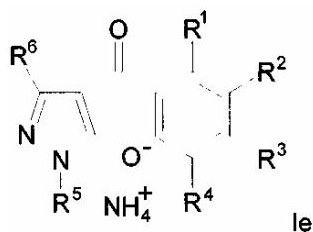
Також особливо кращими є сполуки Ic, зокрема, сполуки від Ic.1 до Ic.47, які відрізняються від сполук Ia.1-Ia.47 тільки тим, що вони представлені у вигляді літєвої солі:



- 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-гетероциклілламіщені похідні бензоїлів формули I, у якій

R⁴ означає водень.

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

R^2 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, 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.

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

R^2 означає ізоксазол-3-іл, який може бути незаміщеним або моно- або полізаміщеним 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.

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

R^2 означає ізоксазол-5-іл, який може бути незаміщеним або моно- або полізаміщеним 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.

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-гетероциклілламінові похідні бензоїлів формули I, у якій

R^2 означає гетероциклічний радикал, що вибраний із групи: 4,5-дигідроізоксазол-3-іл, 4,5-дигідроізоксазол-4-іл та 4,5-дигідроізоксазол-5-іл, причому три згадані радикали 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.

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

R^2 означає 4,5-дигідроізоксазол-3-іл, який може бути незаміщеним або моно- або полізаміщеним 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.

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

R^1 означає галоген або C_1 - C_6 -алкіл; та

R^2 означає 4,5-дигідроізоксазол-3-іл, який може бути незаміщеним або моно- або полізаміщеним 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^3 означає C_1 - C_6 -алкілсульфоніл; R^4 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.

- 3 точки зору синергічної гербіцидної дії сумішей, що містять компоненти А), В) та С) згідно винаходу, сполуки з числа груп C_1 - C_3 є кращими.

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

C_1 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, примісульфурон-метил, просульфурон, римсульфурон, ти фенсульфурон-метил, трибенурон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-(трифторметил)бензолсульфонамід або сульфосульфурон;

C_2 інгібітори біосинтезу ліпідів:

- аніліди, такі як анілофос або мефенацет;

- хлорацетаніліди, такі як диметенамід, S-диметенамід, ацетохлор, алахлор, бутахлор, бутенахлор, діетатил-етил, диметлахлор, металахлор, метолахлор, S-метолахлор, претілахлор, пропахлор, принахлор, тербухлор, тенілахлор або ксилахлор, зокрема, диметенамід, S-диметенамід, ацетохлор, метолахлор або S-метолахлор,

C_3 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;

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

C_1 сульфонілсечовини: амідосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон-метил, хлоримурон-етил, хлорсульфурон, ціносульфурон, циклосульфамурон, етаметсульфурон-метил, етокисульфурон, флазасульфурон, галосульфурон-метил, імазосульфурон, метсульфурон-метил, примісульфурон-метил, просульфурон, піразосульфурон-етил, римсульфурон, сульфометурон-метил, ти фенсульфурон-метил, триасульфурон, трибенурон-метил, трифлусульфурон-метил, N-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл]аміно]карбоніл]-2-(трифторметил)-

бензолсульфонамід, сульфосульфурон або йодосульфурон, зокрема, римсульфурон;

C2 інгібітори біосинтезу ліпідів, наприклад, - хлорацетаніліди, зокрема, диметенамід, S-диметенамід, ацетохлор, метолахлор або S-метолахлор; зокрема, диметенамід або S-диметенамід.

C3 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

- триазиони, зокрема, метрибузин;

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

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

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

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

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

Надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол, як компонент В - сполуку формули II та як компонент С - римсульфурон та атразин.

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

хлорацетанілід та інгібітор фотосинтезу, зокрема, триазин.

Надзвичайно кращими є синергічні гербіцидні суміші, що містять як компонент А 4-[2-метил-3-(4,5-дигідроізоксазол-3-іл)-4-метилсульфонілбензоїл]-1-метил-5-гідрокси-1Н-піразол, як компонент В - сполуку формули II та як компонент С - диметенамід і атразин, або S-диметенамід і атразин.

Даний винахід також охоплює гербіцидні композиції, які містять гербіцидно активну кількість синергічної гербіцидної суміші (яка містить компоненти А), В) та С), як описано 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 широколистих бур'янів та бур'янистої трави в сільськогосподарських 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 sulfur*, *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 quineensis*, *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* та *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 водних розчинів, що безпосередньо розбризкуються, порошоків, суспензій, а також висококонцентрованих водних,

масляних або інших суспензій або дисперсій, емульсій, масляних дисперсій, паст, дустів, 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 по можливості найбільш тонкодисперсне розподілення активних інгредієнтів відповідно до винаходу.

Придатними інертними допоміжними речовинами є фракції нафти з середньою - високою температурами кипіння, такі як гас та дизельне масло, 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, порошоків, 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, причому 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, і гліколевого простого ефіру жирного спирту, конденсати сульфованого 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 алкіларілових 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 оорбіту, відходи лігнін-сульфітних лугів або метилцелюлоза.

Порошки, матеріали для розсіювання та дусті 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 кремнеземи, силікагелі, силікати, тальк, каолін, вапняк, вапно, крейда, боліус, 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 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 застосовуватися сумісно, а також роздільно і/або застосовуватися до рослин, середовища їх виростання і/або насіння спільно або роздільно. Перевага віддається одночасному застосуванню активних інгредієнтів. 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 іншими гербіцидами і/або сафенерами і/або пестицидами і/або засобами для боротьби з фітопатогенними грибами або бактеріями. Також являє інтерес змішування з розчинами мінеральних солей, які застосовуються для обробки з метою усунення дефіциту поживних речовин та мікроелементів. Можуть також додаватися нефітотоксичні масла та масляні концентрати.

Додатковий гербіцид може вибиратися 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 ІХ оксидази, інгібіторів фотосинтезу, синергістів, ростових речовин, інгібіторів стінок клітини та багатьох інших гербіцидів.

Суміші відповідно до винаходу та гербіцидні композиції можуть застосовуватися до або після появи сходів. Якщо активні інгредієнти значно гірше переносяться певними культурними рослинами, можуть використовуватися методики застосування, в яких гербіцидні композиції розбризкують 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 (пост-напрявлені, 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 суміші, що розбризкується, приблизно від 100 до 1000 л/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 С) в таких масових співвідношеннях, що має місце синергічний ефект.

Співвідношення компонентів А) та В) в суміші переважно 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 переважно складають від 1:0,002 до 1:800, краще, від 1:0,003 до 1:250, особливо краще, від 1:0,003 до 1:160, зокрема, від 1:0,02 до 1:250, особливо краще, від 1:0,02 до 1:160.

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

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

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

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

Таблиця 2

Компонент С	Клас активного інгредієнта	Активний інгредієнт	Норма витрати (г/га)
С1 інгібітори ацетолактатсинтази (ALS)	імідазоліони		0,2-800
			0,2-800
		імазапір	0,3-400
		імазахін	0,5-300
		імазаметабенз	1-800
		імазапик	0,2-400
	піримідилові прості ефіри	імазетапір	0,3-150
		імазамокс	0,2-120
			2-120
		піртіобак-натрій	2-120
	сульфонаміди		1-225
		флорасулам	1-20
		флуметсулам	25-225
		метосулам	1-60
	сульфонілсечовини		1-120
		галосульфурон-метил	5-120
		примісульфурон-метил	10-120

	просульфурон	10-120
	римсульфурон	5-120
	тифенсульфурон-метил	10-60
	трибенурон-метил	10-60
	N-[[(4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-іл)аміно]карбоніл]-2-(трифторметил)бензолсульфонамід	5-120
	сульфосульфурон	10-60
С2 інгібітори біосинтезу ліпідів		60-4000
	хлорацетанлід	60-4000
	диметенамід	60-2000
	S-диметенамід	60-2000
	ацетохлор	250-4000
	метолахлор	60-4000
	S-метолахлор	60-4000
	тіосечовини	100-4000
	бентіокарб	1000-4000
С3 інгібітори фотосинтезу		30-4000
	піридат	250-1500
	піридафол	250-1000
	бензотіадіазиніони	250-1440
	бентазон	250-1440
	дипіридилени	100-800
	паракват-дихлорид	100-800
	сечовини	250-1600
	діурон	250-1600
	азопротурон	250-1600
	феноли	100-700
	бромоксініл	100-700
	хлоридазон	500-4000
	триазини	125-4000
	атразин	125-4000
	третбутилазин	125-4000
	триазиніони	30-300
	метрибузин	30-300

Приклади застосування

Суміші відповідно до винаходу застосовували у досходовий та післясходовий (обробка листків) період. Гербіцидні сполуки компонента В) та компонента С) застосовували в композиції, у якій вони були присутніми у вигляді комерційно доступного(их) продукту(ів).

Гербіцидно активні сполуки компонентів А), В) та С) застосовували послідовно або одночасно, в останньому випадку, в деяких випадках у вигляді суміші, одержуваної 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 дослідів застосування здійснювали за допомогою пересувного обприскувача. Період дослідів тривав від 3 до 8 тижнів, і перерви були також 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 Е, при якому слід було очікувати тільки адитивного ефекту індивідуальних активних інгредієнтів, розраховували за методом 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 X) при нормі витрати x;

Y = відсоток гербіцидної дії компонента Y), при нормі витрати y;

E = очікувана гербіцидна дія компонентів X)+Y) при нормах витрати x+y (y %).

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 ефектів, що спостерігаються, індивідуальних компонентів, коли вони використовуються окремо.

Результати дослідів наведені у Таблицях 3-4 нижче. У цих дослідях використовувалися наступні рослини:

Наукова назва	Загальноприйнята назва
<i>Anoda cristata</i>	Анода грібінчаста
<i>Sorghum halepense</i>	Трава Джонсона
<i>Tagetes minuta</i>	Дика календула

Таблиця 3

Гербіцидна дія сполуки 1a.29, нікосульфурону та атразину (післясходова обробка; польові досліді)

	Норма витрати [г/га а.і.]	<i>Anoda cristata</i> Ураження [%]	Значення E за Колбі	<i>Tagetes minuta</i> Ураження [%]	Значення E за Колбі
1a.29+нікосульфурон	40+20	89	-	84	-
атразин	1250	70		50	-
1a.29+нікосульфурон+атразин	40+20+1250	100	97	100	92

Таблиця 4

Гербіцидна дія сполуки 1a.29, нікосульфурону та атразину (післясходова обробка; польові досліді)

	Норма витрати [г/га а.і.]	<i>Sorghum halepense</i> Ураження [%]	Значення E за Колбі
1a.29+нікосульфурон	47,04+20,25	40	-
атразин	1250	10	-
1a.29+нікосульфурон+атразин	47,04+20,25+1250	65	46