



УКРАЇНА

(19) UA (11) 75361 (13) C2
(51) МПК
A01N 47/38 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ГЕРБІЦИДНИЙ ПРЕПАРАТ НА ОСНОВІ АРИЛСУЛЬФОНІЛАМІНОКАРБОНІЛТРИАЗОЛІНОНУ

1

(21) 2003010795
(22) 18.06.2001
(24) 17.04.2006
(86) РСТ/ЕР01/06840, 18.06.2001
(31) 100 31 825.8
(32) 30.06.2000
(33) DE
(46) 17.04.2006, Бюл. № 4, 2006 р.
(72) Фойхт Дітер, DE, Дамен Петер, DE, Древес Марк Вільхельм, DE, Понтцен Рольф, DE, Кремер Матіас, DE, Мюллер Клаус-Хельмут, AT
(73) БАЕР КРОПСАЄНС АГ, DE
(56) DE 19915013, A1, 26.08.1999
DE 19919951, A1, 16.09.1999
WO 9812923, A1, 02.04.1998
WO 9937153, A1, 29.07.1999
(57) 1. Гербіцидний препарат, який відрізняється тим, що комбінація біологічно активних речовин складається з
(а) арилсульфоніламінокарбонілтριαзолінону, який вибрано з групи, що включає
2-(2-метокси-карбонілфенілсульфоніламінокарбоніл)-4-метил-5-н-пропоксид-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он (прокарбазон) і
2-(2-трифторметоксифенілсульфоніламінокарбоніл)-4-метил-5-метокси-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он (флукарбазон) або солі цих сполук (біологічно активної речовини групи 1) і
(б) сполуки другої групи гербіцидів, що включає наступні біологічно активні речовини:
4-аміно-N-(1,1-диметилетил)-4,5-дигідро-3-(1-метилетил)-5-оксо-1Н-1,2,4-триазол-1-карбоксамід (амікарбазон),
етилівий естер 2-хлор-3-[2-хлор-5-(1,3,4,5,6,7-гексагідро-1,3-діоксо-2Н-ізоіндол-2-іл)феніл]-2-пропанової кислоти (цинідон-етил),
(R)-етил-2-[4-(6-хлорбензоксазол-2-ілокси)феноксипропаноат (феноксапроп-Р-етил),
N-(2,6-дифторфеніл)-8-фтор-5-метокси[1.2.4]триазоло[1,5-с]піримідин-2-сульфамід (флорасулам),

2

N-(4-фторфеніл)-N-ізопропіл-2-(5-трифторметил-1,3,4-тіадіазол-2-ілокси)ацетамід (флуфенацет) і
N-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)-N'-(5-йод-2-метоксикарбонілфенілсульфоніл)сечовина (йодосульфурон-метил) або її солі і метиловий естер 2-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно]сульфоніл]-4-[[[(метилсульфоніл)аміно]метил]бензойної кислоти (мезосульфурон)
(біологічно активної речовини групи 2),
за виключенням препарату, що містить флукарбазон і цинідон-етил.
2. Препарат за п. 1, який відрізняється тим, що солі біологічно активної речовини групи 1 являють собою натрієві солі.
3. Препарат за пп. 1 або 2, який відрізняється тим, що компонент (б) вибирають з наступних біологічно активних речовин: амікарбазон, цинідон-етил, феноксапроп-Р-етил, флорасулам, флуфенацет, йодосульфурон-метил-натрій, мезосульфурон.
4. Препарат за одним з пп. 1-3, який відрізняється тим, що на одну масову частину біологічно активної речовини групи 1 припадає від 0,01 до 1000 масових частин біологічно активної речовини або біологічно активних речовин другої групи гербіцидів.
5. Препарат за одним з пп. 1-4, який відрізняється тим, що додатково містить сполуку, яка поліпшує сумісність з культурними рослинами (компонент (в)), вибрано з наступних біологічно активних речовин:
1-метилгексиловий естер 5-хлорхінолін-8-оксіоцтової кислоти (клоквінтоцет-мексил) і діетил 1-(2,4-дихлорфеніл)-4,5-дигідро-5-метил-1Н-піразол-3,5-дикарбоксилат (мефенпір-діетил).
6. Препарат за п.5, який відрізняється тим, що на одну масову частину біологічно активної речовини групи 1 або її суміші з біологічно активними речовинами другої групи гербіцидів, припадає від 0,001 до 1000 масових частин біологічно активної речовини або біологічно активних речовин, що поліпшують сумісність з культурними рослинами (компонентів (в)).

(13) C2
(11) 75361
(19) UA

Винахід стосується нових комбінацій біологічно активних речовин, що мають синергічну гербіцидну дію, що складаються з відомих арилсульфоніламінокарбонілтриазолінів, з одного боку, і відомих сполук, що мають гербіцидну дію, з іншого боку, які з особливо великим успіхом можуть використовуватися для селективної боротьби з бур'янами в різних корисних культурних рослинах.

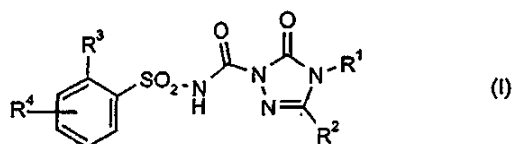
Арилсульфоніламінокарбонілтриазоліни, як гербіциди, що мають широкий спектр дії, є предметом ряду заявок на винахід [дивися європейські заявки на патент EP-A-341489, EP-A-422469, EP-A-425948, EP-A-431291, EP-A-507171, EP-A-534266, міжнародні заявки WO-A-96/11188, WO-A-96/27590, WO-A-96/27591, WO-A-97/03056]. Однак у деяких випадках відомі сульфоніламінокарбонілтриазоліни не мають достатню ефективність.

Крім того, давно відомий ряд комбінацій гербіцидних біологічно активних речовин на основі арилсульфоніламінокарбонілтриазолінів [дивися міжнародну заявку WO-A-98/12923], однак їх властивості також не цілком задовольняють вимогам, що ставляться до гербіцидів.

Неочікувано було виявлено, що деякі відомі біологічно активні речовини з ряду арилсульфоніламінокарбонілтриазолінів при використанні в сполученні з відомими сполуками, що мають гербіцидну дію, представниками різних класів сполук впливають на бур'янисті рослини з явно вираженим синергічним ефектом і особливо переважно можуть використовуватися для селективного знищення бур'янів у корисних культурах, наприклад, ячмені, кукурудзі, рисі і пшениці.

Об'єктом даного винаходу є гербіцидні препарати вибіркової дії, що відрізняються ефективним вмістом комбінації біологічно активних речовин, що містять:

(а) арилсульфоніламінокарбонілтриазоліон загальної формули (I)



в якій

R^1 означає водень, гідрокси, аміно, алкіліде-наміно або, відповідно, при необхідності, заміщені алкіл, алкеніл, алкініл, алкокси, алкенілокси, алкіламіно, діалкіламіно, циклоалкіл, циклоалкілалкіл, циклоалкіламіно, арил або ариалкіл,

R^2 означає водень, гідрокси, меркапто, аміно, ціано, галоген або, відповідно, при необхідності, заміщені алкіл, алкокси, алкілтіо, алкіламіно, діалкіламіно, алкеніл, алкініл, алкенілокси, алкінілокси, алкенілтіо, алкінілтіо, алкеніламіно, алкініламіно, циклоалкіл, циклоалкілокси, циклоалкілтіо, циклоалкіламіно, циклоалкілалкіл, арил, арилокси, арилтіо, ариламіно або ариалалкіл,

R^3 означає нітро, ціано, галоген, або, відповідно, при необхідності, заміщені алкіл, алкілкарбоніл, алкокси, алкоксикарбоніл, алкілтіо, алкілсульфініл, алкілсульфоніл, алкіламіно, алкеніл, алкенілокси, алкенілтіо, алкеніламіно, алкініл, ал-

кінілокси, алкінілтіо, циклоалкіл, циклоалкілокси, циклоалкілтіо, циклоалкіламіно, арил, арилокси, арилтіо, арилсульфініл, арилсульфоніл або ариламіно,

R^4 означає водень, нітро, ціано, галоген, або, відповідно, при необхідності, заміщені алкіл, алкілкарбоніл, алкокси, алкоксикарбоніл, алкілтіо, алкілсульфініл, алкілсульфоніл, алкіламіно, алкеніл, алкенілокси, алкенілтіо, алкеніламіно, алкініл, алкінілокси, алкінілтіо, циклоалкіл, циклоалкілокси, циклоалкілтіо, циклоалкіламіно, арил, арилокси, арилтіо, арилсульфініл, арилсульфоніл або ариламіно,

і/або сіль сполуки формули (I)

(«біологічно активну речовину групи 1»),

і

(б) від однієї до трьох сполук другої групи гербіцидів, що включає наступні біологічно активні речовини:

натрієва сіль 5-(2-хлор-4-трифторметилфенокси)-2-нітробензойної кислоти (ацидфлуорфен-натрій), 4-аміно-N-(1,1-диметилетил)-4,5-дигідро-3-(1-метилетил)-5-оксо-1H-1,2,4-триазол-1-карбоксамід (амікарбазон), 1H-1,2,4-триазол-3-амін (амітрол), 2-[2,4-дихлор-5-(2-пропінілокси)феніл]-5,6,7,8-тетрагідро-1,2,4-триазоло[4,3-a]піридин-3(2H)-он (азафенідин), N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)-N'-[1-метил-4-(2-метил-2H-тетразол-5-іл)-1H-піразол-5-ілсульфоніл]сечовина (азимсульфурон), NI-бензил-2-(4-фтор-3-трифторметилфенокси)бутанамід (бефлубутамід), N-бутил-N-етил-2,6-динітро-4-трифторметилбензоламін (бенфлуралін), N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)-N'-(2-метоксикарбонілфенілметилсульфоніл)сечовина (бенсульфурон), метиловий естер 2-[2-[4-(3,6-дигідро-3-метил-2,6-діоксо-4-трифторметил-1(2H)-піримідинілфеноксиметил]-5-етилфеноксипропанової кислоти (бензфендизон), 3-(2-хлор-4-метилсульфонілбензоіл)-4-фенілтіобіцикло[3.2.1]окт-3-ен-2-он (бензобіциклон), [1,1-диметил-2-оксо-2-(2-пропенілокси)]етиловий естер 2-хлор-5-(3,6-дигідро-3-метил-2,6-діоксо-4-трифторметил-1(Н)-піримідиніл)бензойної кислоти (бутафенацилаліл), 2-(1-етоксімінопропіл)-3-гідрокси-5-[2,4,6-триметил-3-(1-оксобутил)феніл]-2-циклогексен-1-он (бутроксидим), N,N-діетил-3-(2,4,6-триметилфенілсульфоніл)-1H-1,2,4-триазол-1-карбоксамід (кафенстрол), 2-[1-[(3-хлор-2-пропеніл)оксиіміно]пропіл]-3-гідрокси-5-(тетрагідро-2H-піран-4-іл)-2-циклогексен-1-он (калоксидим, тепралоксидим), N-(4-хлор-6-метоксипіримідин-2-іл)-N'-(2-етоксикарбонілфенілсульфоніл)сечовина (хлоримурон-етил), етиловий естер 2-хлор-3-[2-хлор-5-(1,3,4,5,6,7-гексагідро-1,3-діоксо-2H-ізоіндол-2-іл)феніл]-2-пропанової кислоти (цинідон-етил), 2-[1-[2-(4-хлорфенокси)пропоксиамінобутил]-5-(тетрагідро-2H-тіопіран-3-іл)-1,3-циклогександіон (клефоксидим), (E,E)-(+)-2-[1-[(3-хлор-2-пропеніл)окси]іміно]пропіл]-3-гідрокси-2-циклогексен-1-он (кетодим), 2-(1-етоксімінобутил)-3-гідрокси-5-(тетрагідро-2H-

тіопіран-3-іл)-2-циклогексен-1-он (циклоксидим), бутиловий естер (R)-2-[4-(4-ціано-2-фторфенокси)фенокси]пропанової кислоти (цихалофоп-бутил), N-(2,6-дихлорфеніл)-5-етокси-7-фтор-[1,2,4]триазоло[1,5-с]піримідин-2-сульфамід (диклосулам), 2-[1-[(3,5-дифторфеніл)амінокарбонілгідразоно]етил]піридин-3-карбонова кислота (дифлуфензопир), 8-(1-метил-1-фенілетил)-1-піперидинкарботіоат (димепіперат), (S)-2-хлор-NI-(2,4-диметил-3-тієніл)-N-(2-метокси-1-метилетил)ацетамід (диметенамід-Р), 2-[2-(3-хлорфеніл)оксиранілметил]-2-етил-1Н-інден-1,3(2Н)-діон (епроподан), (R)-етил-2-[4-(6-хлорбензоксазол-2-ілокси)фенокси]пропаноат (феноксапроп-Р-етил), 4-(2-хлорфеніл)-N-циклогексил-N-етил-4,5-дигідро-5-оксо-1Н-тетразол-1-карбоксамід (фентразамід), N-(2,6-дифторфеніл)-8-фтор-5-метокси[1,2,4]триазоло[1,5-с]піримідин-2-сульфамід (флорасулам), бутиловий естер (R)-2-[4-(5-трифторметилпіридин-2-ілокси)фенокси]пропанової кислоти (флуазифоп, -бутил, -Р-бутил), ізопропіловий естер 5-(4-бром-1-метил-5-трифторметил-1Н-піразол-3-іл)-2-хлор-4-фторбензойної кислоти (флуазолат), N-(4-фторфент)-N-ізопропіл-2-(5-трифторметил-1,3,4-тіадіазол-2-ілокси)ацетамід (флуфенацет), етил [2-хлор-4-фтор-5-(5-метил-6-оксо-4-трифторметил-1(6Н)-пиридазинил)фенокси]ацетат (флуфенпір), 2-[7-фтор-3,4-дигідро-3-оксо-4-(2-пропініл)-2Н-1,4-бензоксазин-6-іл]-4,5,6,7-тетрагідро-1Н-ізоіндол-1,3-діон (флуміоксазин), 3-хлор-4-хлорметил-1-(3-трифторметилфеніл)-2-піролідинон (флуорохлоридон), 5-(2-хлор-4-трифторметил-фенокси)-N-метилсульфоніл-2-нітробензамід (фомесафен), 2-[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно[сульфоніл]-4-форміламіно-N,N-диметилбензамід (форамсульфурон), метиловий, 2-етоксиетиловий і бутиловий естери (R)-2-[4-(3-хлор-5-трифторметилпіридин-2-ілокси)фенокси]пропанової кислоти (галоксифоп, -метил, -Р-метил, -етоксиетил, -бутил), натрієва сіль N-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)-N'-(5-йод-2-метоксикарбонілфенілсульфоніл)сечовини (йодосульфурон-метил-натрій), (4-хлор-2-метилсульфонілфеніл)(5-циклопропілзоксиазол-4-метанон (ізоксахлортол), (2-етокси-1-метил-2-оксоетил)-5-(2-хлор-4-трифторметилфенокси)-2-нітробензоат (лактофен), 2-(2-бензтіазолілокси)-N-метил-N-фенілацетамід (мефенацет), метиловий естер 2-[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]аміно[сульфоніл]-4-[(метилсульфоніл)аміно]метил]бензойної кислоти (мезосульфурон), 2-(4-метилсульфоніл-2-нітробензоїл)-1,3-циклогександіон (мезотрион), 4-аміно-3-метил-6-феніл-1,2,4-триазин-5(4Н)-он (метамітрон), (S)-2-хлор-N-(2-етил-6-метилфеніл)-N-(2-метокси-1-метилетил)ацетамід (S-метолахлор), 4-дипропіламіно-3,5-динітробензолсульфамід (оризалан), 3-[2,4-дихлор-5-(2-пропінілокси)феніл]-5-(трет-бутил)-1,3,4-оксадіазол-2(3Н)-он (оксадіаргіл), 3-[2,4-дихлор-5-(1-метилетокси)феніл]-5-(трет-бутил)-1,3,4-оксадіазол-2(3Н)-он (оксадіазон), 3-[1-(3,5-дихлорфеніл)-1-ізопропіл]-2,3-дигідро-6-

метил-5-феніл-4Н-1,3-оксазин-4-он (оксацикломефон), 2-хлор-1-(3-етокси-4-нітрофенокси)-4-трифторметилбензол (оксифлуорфен), 2-(2,2-дифторетокси)-N-(5,8-диметокси[1,2,4]триазоло[1,5-с]піримідин-2-іл-6-трифторметилбензолсульфамід (пеноксулам), 2-хлор-N-(2-етоксиетил)-N-(2-метил-1-феніл-1-пропеніл)ацетамід (петоксамід), 1-хлор-N-[2-хлор-4-фтор-5-[(6S,7a)-6-фтортетрагідро-1,3-діоксо-1Н-піроло[1,2-с]імідазол-2(3Н)-іл]феніл]метансульфамід (профлуазол), N-(3,4-дихлорфеніл)пропанамід (пропаніл), (R)-[2-[(1-метилетиліден)аміно]окси]етил]-2-[4-(6-хлор-2-хіноксалінілокси)фенокси]пропаноат (пропаквізафоп), 2-хлор-N-(2-етил-6-метилфеніл)-N-[(1-метилетокси)метил]ацетамід (пропізохлор), 1-(3-хлор-4,5,6,7-тетрагідропіразоло[1,5-а]піридин-2-іл)-5-(метил-2-пропініламіно)-1Н-піразол-4-карбонітрил (піраклоніл), 6-хлор-3-фенілпіридазин-4-ол (піридатол), 7-[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)тіо]-3-метил-1(3Н)-ізобензофуранон (пірифталід), метиловий естер 2-(4,6-диметоксипіримідин-2-ілокси)бензойної кислоти (піримінобак-метил), натрієва сіль 2-хлор-6-(4,6-диметоксипіримідин-2-ілтіо)бензойної кислоти (піритіобак-натрій), 3,7-дихлорхінолін-8-карбонова кислота (квінхлорак), етиловий і тетрагідро-2-фуранілметиловий естери 2-[4-(6-хлор-2-хіноксалінілокси)фенокси]пропанової кислоти (квізалофоп, -етил, -Р-етил, -Р-тефурил), 2-(1-етоксімінобутил)-5-(2-етилтіопропіл)-3-гідрокси-2-циклогексен-1-он (сетоксидим), метиловий естер 2-дифторметил-5-(4,5-дигідротіазол-2-іл)-4-(2-метилпропіл)-6-трифторметилпіридин-3-карбонової кислоти (тіазопір), натрієва сіль N-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]-3-(2,2,2-трифторетокси)-2-піридинсульфаміду (трифлоркисульфурон), N-[4-диметиламіно-6-(2,2,2-трифторетокси)-1,3,5-триазин-2-іл]-N'-(2-метоксикарбонілфенілсульфоніл)сечовина (трифлулсульфурон-метил), N-[[[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)аміно]карбоніл]-3-(N-метил-N-метилсульфоніламіно)-2-піридинсульфамід [дивись міжнародну заявку на патент WO-A-92/10660], 2-(3,4-дифторфенокси)-4-метил-6-[(1-метил-3-трифторметил-1Н-піразол-5-іл)окси]піридин [дивись європейську заявку на патент EP-A 937397 і міжнародну заявку WO-A-98/04548],

«біологічно активну речовину групи 2»),

а також, при необхідності,

(в) сполуку, що поліпшує сумісність з культурними рослинами, що входить до складу наступної групи:

4-дихлорацетил-1-окса-4-азаспіро[4.5]декан (AD-67), 1-дихлорацетилгексагідро-3,3,8а-триметилпіроло[1,2-а]піримідин-6(2Н)-он (дициклонон, BAS-145138), 4-дихлорацетил-3,4-дигідро-3-метил-2Н-1,4-бензоксазин (беноксакор), 1-метилгексильовий естер 5-хлорхінолін-8-оксидіазолу (клоквінтоцет-мексил, дивись також родинні сполуки з європейських заявок на патент EP-A-86750, EP-A-94349, EP-A-191736, EP-A-492366), 3-(2-хлорбензил)-1-(1-метил-1-фенілетил)сечовина (кумілурон), α-(ціанометоксіміно)фенілацетонітрил (ціометриніл),

2,4-дихлорфеноксиоцтова кислота (2,4-D), 1-(1-метил-1-фенілетил)-3-(4-метилфеніл)сечовина (даймурон, димрон), 3,6-дихлор-2-метоксибензойна кислота (дикамба), S-1-метил-1-фенілетилпиперидин-1-тіокарбонної кислоти (димепіперат), 2,2-дихлор-N-(2-оксо-2-(2-пропеніламіно)етил)-N-(2-пропеніл)ацетамід (DKA-24), 2,2-дихлор-N,N-ди-2-пропенілацетамід (дихлормід), 4,6-дихлор-2-фенілпіримідин (фенклорим), етиловий естер 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-трихлорметил-1H-1,2,4-тріазол-3-карбонної кислоти (фенхлоразол-етил, дивись також родинні сполуки в європейських заявках на патент EP-A-174562 і EP-A-346620), фенілметиловий естер 2-хлор-4-трифторметилтіазол-5-карбонної кислоти (флуразол), 4-хлор-N-(1,3-діоксолан-2-ілметокси)- α -трифторацетофеноноксим (флуксофенім), 3-дихлорацетил-5-(2-фураніл)-2,2-диметиллоксазолідин (фурилазол, MON-13900), етил 4,5-дигідро-5,5-дифеніл-3-ізоксазолкарбоксилат (ізоксадифен-етил, дивись також родинні сполуки в міжнародній заявці на патент WO-A-95/07897), діетил 1-(2,4-дихлорфеніл)-4,5-дигідро-5-метил-1H-піразол-3,5-дикарбоксилат (мефенпір-діетил, дивись також родинні сполуки в міжнародній заявці на патент WO-A-91/07874), 2-дихлорметил-2-метил-1,3-діоксолан (MG-191), 1,8-нафталевий ангідрид, α -(1,3-діоксолан-2-ілметоксіміно)фенілацетонітрил (оксабетриніл), 2,2-дихлор-N-(1,3-діоксолан-2-ілметил)-N-(2-пропеніл)ацетамід (PPG-1292), 3-дихлорацетил-2,2-диметиллоксазолідин (R-28725), 3-дихлорацетил-2,2,5-триметиллоксазолідин (R-29148), метиловий естер 1-(2-хлорфеніл)-5-феніл-1H-піразол-3-карбонної кислоти, етиловий естер 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-метил-1H-піразол-3-карбонної кислоти, етиловий естер 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-ізопропіл-1H-піразол-3-карбонної кислоти, етиловий естер 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-(1,1-диметилетил)-1H-піразол-3-карбонної кислоти, етиловий естер 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-феніл-1H-піразол-3-карбонної кислоти [дивись також родинні сполуки в європейських заявках на патент EP-A-269806 і EP-A-333131], етиловий естер 5-(2,4-дихлорбензил)-2-ізоксазолін-3-карбонної кислоти, етиловий естер 5-феніл-2-ізоксазолін-3-карбонної кислоти, етиловий естер 5-(4-фторфеніл)-5-феніл-2-ізоксазолін-3-карбонної кислоти [дивись також родинні сполуки в міжнародній заявці на патент WO-A-91/08202], 1,3-диметилбут-1-іловий естер 5-хлорхінолін-8-оксиоцтової кислоти, 4-алілоксибутиловий естер 5-хлорхінолін-8-оксиоцтової кислоти, 1-алілоксипроп-2-іловий естер 5-хлорхінолін-8-оксиоцтової кислоти, метиловий естер 5-хлорхінолін-8-оксиоцтової кислоти, етиловий естер 5-хлорхінолін-8-оксиоцтової кислоти, аліловий естер 5-хлорхінолін-8-оксиоцтової кислоти, 2-оксопроп-1-іловий естер 5-хлорхінолін-8-оксиоцтової кислоти, діетилловий естер 5-хлорхінолін-8-оксималонової кислоти, діаліловий естер 5-хлорхінолін-8-оксималонової кислоти, діетилловий естер 5-хлорхінолін-8-оксималонової кислоти [дивись також родинні сполуки в європейській заявці на патент EP-A-582198], 2-(4-

карбоксихроман-4-іл)оцтова кислота, 3,3'-диметил-4-метоксибензофенон, 1-бром-4-хлорметилсульфонілбензол, N-(2-метоксибензоіл)-4-[(метиламінокарбоніл)аміно]бензолсульфамід, N-(2-метокси-5-метилбензоіл)-4-(циклопропіламінокарбоніл)бензолсульфамід, N-циклопропіл-4-[(2-метокси-5-метилбензоіл)аміносульфоніл]бензамід [дивись міжнародний патент WO 99/66795],

(«біологічно активну речовину групи 3»).

Далі приводяться переважні значення замісників у приведеній вище формулі (I).

R¹ переважно означає водень, гідрокси, аміно, алкіліденаміно з 2-6 атомами вуглецю; алкіл, алкеніл, алкініл, алкокси, алкенілокси, алкіламіно або діалкіламіно, відповідно, з числом атомів вуглецю до 6, відповідно, при необхідності, заміщені ціано, галогеном або алкокси з 1-4 атомами вуглецю; циклоалкіл, циклоалкілалкіл або циклоалкіламіно, відповідно, з 3-6 атомами вуглецю в циклоалкільних групах і, при необхідності, з 1-4 атомами вуглецю в алкільних залишках, відповідно, при необхідності, заміщені ціано, галогеном або алкілом з 1-4 атомами вуглецю; або феніл або фенілалкіл з 1-4 атомами вуглецю в алкільному залишку, відповідно, при необхідності, заміщені ціано, нітро, галогеном, алкілом з 1-4 атомами вуглецю, галогеналкілом з 1-4 атомами вуглецю, алкокси з 1-4 атомами вуглецю або галогеналкокси з 1-4 атомами вуглецю.

R² переважно означає водень, гідрокси, меркапто, аміно, ціано, галоген; алкіл, алкокси, алкілітіо, алкіламіно, діалкіламіно, алкеніл, алкініл, алкенілокси, алкінілокси, алкенілтїо, алкінілтїо, алкеніламіно або алкініламіно, відповідно, з числом атомів вуглецю до 6, відповідно, при необхідності, заміщені ціано, галогеном або алкокси з 1-4 атомами вуглецю; циклоалкіл, циклоалкілокси, циклоалкілітіо, циклоалкіламіно або циклоалкілалкіл, відповідно, з 3-6 атомами вуглецю в циклоалкільних групах і, при необхідності, з 1-4 атомами вуглецю в алкільних залишках, відповідно, при необхідності, заміщені ціано, галогеном або алкілом з 1-4 атомами вуглецю; або феніл, фенокси, фенілтїо, феніламіно або фенілалкіл з 1-4 атомами вуглецю в алкільному залишку, відповідно, при необхідності, заміщені ціано, нітро, галогеном, алкілом з 1-4 атомами вуглецю, галогеналкілом з 1-4 атомами вуглецю, алкокси з 1-4 атомами вуглецю або галогеналкокси з 1-4 атомами вуглецю.

R³ переважно означає нітро, ціано, галоген; алкіл, алкілкарбоніл, алкокси, алкоксикарбоніл, алкілітіо, алкілсульфініл, алкілсульфоніл, алкіламіно, алкеніл, алкенілокси, алкенілтїо, алкеніламіно, алкініл, алкінілокси, алкінілтїо, відповідно, з числом атомів вуглецю до 6, відповідно, при необхідності, заміщені ціано, галогеном або алкокси з 1-4 атомами вуглецю; циклоалкіл, циклоалкілокси, циклоалкілітіо, циклоалкіламіно, відповідно, з 3-6 атомами вуглецю в циклоалкільних групах, відповідно, при необхідності, заміщені ціано, галогеном або алкілом з 1-4 атомами вуглецю; або феніл, фенокси, фенілтїо, фенілсульфініл, фенілсульфоніл або феніламіно, відповідно, при необхідності, заміщені ціано, нітро, галогеном, алкілом з 1-4

R^2 особливо переважно означає водень, гідро-кси, меркапто, аміно, ціано, фтор, хлор, бром; метил, етил, н- або ізопропіл, н-, ізо-, втор- або трет-бутил, метокси, етокси, н-або ізопропокси, н-, ізо-, втор- або трет-бутокс, метилтіо, н- або ізопропілтіо, н-, ізо-, втор- або трет-бутилтіо, метиламіно, етиламіно, н- або ізопропіламіно, н-, ізо-, втор- або трет-бутиламіно, диметиламіно, діетиламіно, етеніл, пропеніл, бутеніл, етиніл, пропініл, бутиніл, пропенілокси, бутенілокси, пропінілокси, бутинілокси, пропенілтіо, бутенілтіо, пропінілтіо, бутинілтіо, пропеніламіно, бутеніламіно, пропініламіно або бутиніламіно, відповідно, при необхідності, заміщені ціано, фтором, хлором, метокси або етокс; циклопропіл, циклобутил, циклопентил, циклогексил, циклопропілокси, циклобутилокси, циклопентилокси, циклогексилокси, циклопропілтіо, циклобутилтіо, циклопентилтіо, циклогексилтіо, циклопропіламіно, цитсдобутиламіно, циклопентиламіно, циклогексиламіно, циклопропілметил, циклобутилметил, циклопентилметил або циклогексилметил, відповідно, при необхідності, заміщені ціано, фтором, хлором, бромом, метилом, етилом,

бромом, метилом, етилом, н- або ізопропілом, трифторметилом, метокси, етокси, н- або ізопропокси, н-, ізо-, втор- або трет-бутокс, дифторметокси або трифторметокси.

R¹ ще більш переважно означає водень, аміно; метил, етил, н- або ізопропіл, етеніл, пропеніл, етиніл, пропініл, метокси, етокси, метиламіно або етиламино, відповідно, при необхідності, заміщені фтором, хлором, метокси або етокси; диметиламино; або циклопропіл, відповідно, при необхідності, заміщений фтором, хлором або метилом.

R² ще більш переважно означає водень, хлор, бром; метил, етил, н- або ізопропіл, н-, ізо- або втор-бутил, метокси, етокси, н- або ізопропокси, метилтіо, етилтіо, н-або ізопропілтіо, метиламіно, етиламино, н- або ізопропіламіно, диметиламино, діетиламино, етеніл, пропеніл, бутеніл, етиніл, пропініл, бутиніл, пропенілокси, бутенілокси, пропінілокси, бутинілокси, препенілітіо, бутенілітіо, пропінілітіо, бутинілітіо, пропеніламіно, бутеніламіно, пропініламіно або бутиніламіно, відповідно, при необхідності, заміщені фтором, хлором, метокси або етокси; або циклопропіл, циклобутил, циклопентил, циклогексил, циклопропілокси, циклобутилокси, циклопентилокси, циклогексилокси, циклопропілтіо, циклобутилтіо, циклопентилтіо, циклогексилтіо, циклопропіламіно, циклобутиламіно, циклопентиламіно, циклогексиламіно, циклопропілметил, циклобутилметил, циклопентилметил або циклогексилметил, відповідно, при необхідності, заміщені фтором, хлором або метилом.

R³ ще більш переважно означає нітро, ціано, фтор, хлор, бром; метил, етил, н-або ізопропіл, метокси, етокси, н- або ізопропокси, метоксикарбоніл, етоксикарбоніл, н-або ізопропоксикарбоніл, метилтіо, етилтіо, н- або ізопропілтіо, метилсульфініл, етилсульфініл, метилсульфоніл або етилсульфоніл, відповідно, при необхідності, заміщені фтором, хлором, метокси або етокси; циклопропіл, циклобутил, циклопентил, циклогексил, циклопропілокси, циклобутилтіо, циклопентилтіо або циклогексилтіо, відповідно, при необхідності, заміщені фтором, хлором або метилом; або феніл, фенокси, фенілітіо, фенілсульфініл або фенілсульфоніл, відповідно, при необхідності, заміщені ціано, нітро, фтором, хлором, бромом, метилом, етилом, н- або ізопропілом, н-, ізо-, втор- або трет-бутилом, трифторметилом, метокси, етокси, н- або ізопропокси, дифторметокси або трифторметокси.

R⁴ ще більш переважно означає водень, нітро, ціано, фтор, хлор, бром; або метил, етил, н- або ізопропіл, метокси, етокси, н- або ізопропокси, метоксикарбоніл, етоксикарбоніл, н- або ізопропоксикарбоніл, метилтіо, етилтіо, н- або ізопропілтіо, метилсульфініл, етилсульфініл, метилсульфоніл або етилсульфоніл, відповідно, при необхідності, заміщені фтором, хлором, метокси або етокси.

Замість чистих біологічно активних речовин формули (I) до складу комбінацій біологічно активних речовин відповідно до винаходу можуть входити також солі сполук формули (I) з металами і/або азотовмісними сполуками основної природи.

Переважними є солі сполук формули (I) з лужними металами, зокрема, літієм, натрієм, калієм,

рубідієм або цезієм, ще більш переважно з натрієм або калієм; з лужноземельними металами, зокрема, магнієм, кальцієм або барієм, ще більш переважно з кальцієм; або з земельними металами, зокрема, алюмінієм.

Крім того, переважними є солі сполук формули (I) з аміаком, алкіламінами з 1-6 атомами вуглецю, зокрема, метиламіном, етиламином, н- або ізопропіламіном, н-, ізо-, втор- або трет-бутиламіном, н-, ізо-, втор- або трет-пентиламіном; діалкіламінами з 1-6 атомами вуглецю в алкільних залишках, зокрема, диметиламином, діетиламином, дипропіламіном, діізопропіламіном, дибутиламіном, діізобутиламіном, ди-втор-бутиламіном, дипентиламіном, діізопентиламіном, ди-втор-пентиламіном і дигексиламіном; триалкіламінами з 1-4 атомами вуглецю в алкільних залишках, зокрема, триметиламином, триетиламином, трипропіламіном, трибутиламіном і N-етилдіізопропіламіном; циклоалкіламінами з 3-6 атомами вуглецю, зокрема, циклопентиламіном або циклогексиламіном; дициклоалкіламінами з 3-6 атомами вуглецю в циклоалкільних залишках, зокрема, дициклопентиламіном або дициклогексиламіном; N-C₁-C₄-алкіл-C₃-C₆-циклоалкіламінами, зокрема, N-метилциклопентиламіном, N-етилциклопентиламіном, N-метилциклогексиламіном або N-етилциклогексиламіном; N,N-ди-(C₁-C₄-алкіл)-C₃-C₆-циклоалкіламінами, зокрема, N,N-диметилциклопентиламіном, N,N-діетилциклопентиламіном, N,N-диметилциклогексиламіном або N,N-діетилциклогексиламіном; N-C₁-C₄-алкіл-ди-(C₃-C₆-циклоалкіл)амінами, зокрема, N-метилдициклопентиламіном, N-етилдициклопентиламіном, N-метилдициклогексиламіном або N-етилдициклогексиламіном; фенілалкіламінами з 1-4 атомами вуглецю в алкільному залишку, зокрема, бензиламином, 1-фенілетиламіном або 2-фенілетиламіном; N-C₁-C₄-алкілфеніл-C₁-C₄-алкіламінами, зокрема, N-метилбензиламином або N-етилбензиламином; N,N-ди-(C₁-C₄-алкіл)-C₁-C₄-алкіламінами, зокрема, N,N-диметилбензиламином або N,N-діетилбензиламином; або азинами, що можуть бути, при необхідності, анельовані і/або заміщені алкілом з 1-4 атомами вуглецю, зокрема, піридином, хіноліном, 2-метилпіридином, 3-метилпіридином, 4-метилпіридином, 2,4-диметилпіридином, 2,6-диметилпіридином або 5-етил-2-метилпіридином.

Сполуками основного характеру, що можуть використовуватися для одержання використовуваних відповідно до винаходу солей сполук формули (I), є:

ацетати, аміді, карбонати, гідрокарбонати, гідриди, гідроксиди або алкоголяти лужних або лужноземельних металів, зокрема, ацетати натрію, калію або кальцію, аміді літію, натрію, калію або кальцію, карбонати натрію, калію або кальцію, гідрокарбонати натрію, калію або кальцію, гідриди літію, натрію, калію або кальцію, гідроксиди літію, натрію, калію або кальцію, метанолати, етанолати, н- або ізопропанолати, н-, ізо-, втор-або трет-бутанолати натрію або калію.

Нижче приводяться приклади сполук формули (I), що використовуються відповідно до винаходу в комбінаціях біологічно активних речовин.

2-(2-хлорфенілсульфоніламінокарбоніл)-, 2-(2-бромфенілсульфоніламінокарбоніл)-, 2-(2-метилфенілсульфоніламінокарбоніл)-, 2-(2-етилфенілсульфоніламінокарбоніл)-, 2-(2-н-пропілфенілсульфоніламінокарбоніл)-, 2-(2-ізопропілфенілсульфоніламінокарбоніл)-, 2-(2-трифторметилфенілсульфоніламінокарбоніл)-, 2-(2-метоксифенілсульфоніламінокарбоніл)-, 2-(2-етоксифенілсульфоніламінокарбоніл)-, 2-(2-н-пропоксифенілсульфоніламінокарбоніл)-, 2-(2-ізопропоксифенілсульфоніламінокарбоніл)-, 2-(2-дифторметоксифенілсульфоніламінокарбоніл)-, 2-(2-трифторметоксифенілсульфоніламінокарбоніл)-, 2-(2-метоксикарбонілфенілсульфоніламінокарбоніл)-, 2-(2-етоксикарбонілфенілсульфоніламінокарбоніл)-, 2-(2-н-пропоксикарбонілфенілсульфоніламінокарбоніл)-, 2-(2-ізопропоксикарбонілфенілсульфоніламінокарбоніл)- і 2-(2-хлор-6-метилфенілсульфоніламінокарбоніл)-метил-5-метокси-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он, -4-метил-5-етокси-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он, -4-метил-5-н-пропокси-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он, -4-метил-5-ізопропокси-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он, -4-метил-5-трифторетокси-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он, -4-метил-5-метилтіо-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он, -4-метил-5-етилтіо-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он, -4-метокси-5-метил-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он, -4-метокси-5-етил-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он, -4-метокси-5-н-пропіл-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он, -4-циклопропіл-5-метокси-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он, -4-циклопропіл-5-етокси-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он, -4-циклопропіл-5-н-пропокси-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он, -4-циклопропіл-5-ізопропокси-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он і -4-циклопропіл-5-трифторетокси-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он, а також натрієві і калієві солі зазначених сполук.

Сполуками формули (I), особливо придатними для використання в комбінаціях з іншими біологічно активними речовинами, є 2-(2-метоксикарбонілфенілсульфоніламінокарбоніл)-4-метил-5-н-пропокси-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он (сполука I-1 = прокарбазон або пропоксикарбазон) і 2-(2-трифторметоксифенілсульфоніламінокарбоніл)-4-метил-5-метокси-2,4-дигідро-3Н-1,2,4-триазол-3-он (сполука I-2 = флукарбазон), а також відповідні натрієві солі (натрієва сіль сполуки I-1 = прокарбазон-натрій або пропоксикарбазон-натрій) і натрієва сіль сполуки I-2 = флукарбазон-натрій).

Сполуки формули (I) описані в зазначених вище заявках на патент або описах винаходів до патенту.

Біологічно активні речовини групи 2 відповідно до їх хімічної структури можуть бути віднесені до наступних класів сполук.

Аміди (наприклад, бифлутамід, пропаніл), арилгетероцикли (наприклад, азафенідин, бенз-

фендизон, бутафенацил-аліл, цинідон-етил, флаузолат, флумиоксазин, оксадіазон, оксадиаргил, профлаузол, пірафлуфен-етил, піридатол, 4-[4,5-дигідро-4-метил-5-оксо-(3-трифторметил)-1Н-1,2,4-триазол-1-іл]-2-[(етилсульфоніл)аміно]-5-фторбензолкарботіоамід), арилоксифеноксипропіонати (наприклад, цихалофоп-бутил, феноксапроп-Р-етил, флаузифоп-Р-бутил, галоксифоп-Р-метил, квизалофоп-Р-етил), похідні карбонових кислот (наприклад, триклопір), хлорацетаміди (наприклад, диметенамід-Р, S-метолахлор, пропізохлор), циклогександіони (наприклад, бутроксидим, клефоксидим, циклоксидим, сетоксидим), динітроаніліни (наприклад, бенфлуралін, оризалін), дифенілові етери (наприклад, ацифлуорфен-натрій, фомезафен, лактофен, оксифлуорфен), ізоксазоли (наприклад, ізоксахлортол), оксиацетаміди (наприклад, мефенацет), піридини (наприклад, тіазопір), піримідиніл(тіо)бензоати (наприклад, пірибензоксим, піримінобак-метил, піритіобак-натрій), сульфонілсечовини (наприклад, азимсульфурон, бенсульфурон, хлоримурон-етил, форамсульфурон, йодосульфурон (метилнатрій), трифлуксисульфурон, трифлусульфурон-метил), тетразолінони (наприклад, фентразамід), тіокарбамати (наприклад, димепіперат), триазінони (наприклад, метамітрон), триазоли (наприклад, амітрол), триазолопіримідини (наприклад, диклосулам, флорасулам), трикетони (наприклад, мезотрион).

Як особливо придатні компоненти комбінацій біологічно активних речовин необхідно відзначити наступні сполуки групи 2.

Амікарбазон, бифлутамід, цинідон-етил, феноксапроп-Р-етил, флорасулам, флаузолат, флуфенацет, йодосульфурон-метил-натрій.

Особливо переважним є використання амікарбазону як біологічно активної речовини групи 2.

Особливо переважним є також використання бифлутаміду як біологічно активної речовини групи 2.

Особливо переважним є також використання цинідон-етилу як біологічно активної речовини групи 2.

Особливо переважним є також використання феноксапроп-Р-етилу як біологічно активної речовини групи 2.

Особливо переважним є також використання флорасуламу як біологічно активної речовини групи 2.

Особливо переважним є також використання флаузолату як біологічно активної речовини групи 2.

Особливо переважним є також використання флуфенацету як біологічно активної речовини групи 2.

Особливо переважним є також використання йодосульфурон-метил-натрію як біологічно активної речовини групи 2.

Гербіцидні засоби відповідно до винаходу переважно містять одну або дві біологічно активні речовини групи 1, від одного до трьох біологічно активних речовин групи 2 і, при необхідності, одну біологічно активну речовину групи 3.

Зокрема, гербіцидні засоби відповідно до винаходу містять одну біологічно активну речовину групи 1, одну або дві біологічно активних речовини

групи 2 і, при необхідності, одну біологічно активну речовину групи 3.

Як особливо придатні компоненти комбінацій біологічно активних речовин необхідно відзначити наступні сполуки групи 3.

1-метилгексильовий естер 5-хлорхінолін-8-оксидоцтової кислоти (клоквінтоцет-мексил) і діетил-1-(2,4-дихлорфеніл)-4,5-дигідро-5-метил-1Н-піразол-3,5-дикарбоксилат (мефенпір-діетил), що поліпшують сумісність комбінації біологічно активних речовин із зерновими культурами.

Нижче приводяться приклади комбінацій біологічно активних речовин відповідно до винаходу.

Флукарбазон-натрій + бифлутамід, флукарбазон-натрій + бифлутамід + мефенпір-діетил, флукарбазон-натрій + бифлутамід + клоквінтоцет-мексил, флукарбазон-натрій + цинідон-етил, флукарбазон-натрій + цинідон-етил + мефенпір-діетил, флукарбазон-натрій + цинідон-етил + клоквінтоцет-мексил, флукарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил, флукарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил + мефенпір-діетил, флукарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил + клоквінтоцет-мексил, флукарбазон-натрій + флорасулам, флукарбазон-натрій + флорасулам + мефенпір-діетил, флукарбазон-натрій + флорасулам + клоквінтоцет-мексил, флукарбазон-натрій + флуфенацет, флукарбазон-натрій + флуфенацет + мефенпір-діетил, флукарбазон-натрій + флуфенацет + клоквінтоцет-мексил, флукарбазон-натрій + йодосульфурон-метил-натрій, флукарбазон-натрій + йодосульфурон-метил-натрій + мефенпір-діетил, флукарбазон-натрій + йодосульфурон-метил-натрій + клоквінтоцет-мексил.

Прокарбазон-натрій + бифлутамід, прокарбазон-натрій + бифлутамід + мефенпір-діетил, прокарбазон-натрій + бифлутамід + клоквінтоцет-мексил, прокарбазон-натрій + цинідон-етил, прокарбазон-натрій + цинідон-етил + мефенпір-діетил, прокарбазон-натрій + цинідон-етил + клоквінтоцет-мексил, прокарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил, прокарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил + мефенпір-діетил, прокарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил + клоквінтоцет-мексил, прокарбазон-натрій + флорасулам, прокарбазон-натрій + флорасулам + мефенпір-діетил, прокарбазон-натрій + флорасулам + клоквінтоцет-мексил, прокарбазон-натрій + йодосульфурон-метил-натрій, прокарбазон-натрій + йодосульфурон-метил-натрій + мефенпір-діетил, прокарбазон-натрій + йодосульфурон-метил-натрій + клоквінтоцет-мексил.

Зненацька було виявлено, що зазначені комбінації біологічно активних речовин, що складаються з арилсульфоніламінокарбонілтριαзолінонів формули (I) і приведених вище біологічно активних речовин групи 2, поряд з відмінною сумісністю з культурними рослинами мають особливо сильну гербіцидну дію і можуть використовуватися для селективної боротьби з однодольними і дводольними бур'янами в різних культурних рослинах, зокрема, пшениці і ячмені, а також для напівселективної і неселективної боротьби з однодольними і дводольними бур'янистими рослинами.

Зненацька виявилось, що гербіцидна дія зазначених вище комбінацій, що складаються з біо-

логічно активних речовин груп 1 і 2, значно перевищує суму гербіцидних дій цих речовин при їх індивідуальному використанні.

Таким чином, встановлений непередбачений синергічний ефект, а не просте підсумовування гербіцидної дії використовуваних по окремоті біологічно активних речовин. Нові комбінації біологічно активних речовин мають не тільки відмінну сумісність з багатьма культурними рослинами, але і високу активність у боротьбі з бур'янами, важко знищуваними іншими способами. Отже, нові комбінації біологічно активних речовин є цінним доповненням до існуючого асортименту гербіцидів.

Синергічний ефект комбінацій відповідно до винаходу особливо сильно виявляється при дотриманні визначених співвідношень біологічно активних речовин, що входять до їх складу. Проте, масове співвідношення окремих біологічно активних речовин можна варіювати у відносно широких межах. У загальному випадку на одну масову частину біологічно активної речовини формули (I) приходить від 0,01 до 1000, переважно від 0,02 до 500 і особливо переважно від 0,05 до 100 масових частин біологічно активної речовини групи 2.

Особливо переважним є використання наступних сполук групи 3 у комбінаціях біологічно активних речовин.

1-метилгексильовий естер 5-хлорхінолін-8-оксидоцтової кислоти (клоквінтоцет-мексил), етил-4,5-дигідро-5,5-дифеніл-3-ізоксазолкарбоксилат (ізоксадифен-етил) і діетил-1-(2,4-дихлорфеніл)-4,5-дигідро-5-метил-1Н-піразол-3,5-дикарбоксилат (мефенпір-діетил), призначені для поліпшення сумісності біологічно активних речовин зі злаковими культурами, а також 4-дихлорацетил-1-окса-4-азаспіро[4.5]декан (AD-67), 1-дихлорацетилгексагідро-3,3,8а-триметилпіроло[1,2-а]піримідин-6(2H)-он (BAS-145138), 4-дихлорацетил-3,4-дигідро-3-метил-2H-1,4-бензоксазин (беноксакор), 2,2-дихлор-N,N-ди-2-пропенілацетамід (дихлормід), 3-дихлорацетил-2,2,5-триметиллоксазолідин (R-29148) і етиловий естер 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-трихлорметил-1H-1,2,4-триазол-3-карбонової кислоти (фенхлоразол-етил), призначені для поліпшення сумісності біологічно активних речовин з кукурудзою.

Несподіваним слід вважати і ту обставину, що з безлічі відомих захисних засобів або антидотів, здатних протидіяти шкідливому впливу гербіцидів на культурні рослини, саме зазначені вище сполуки групи 3 практично цілком придушують такий шкідливий вплив біологічно активних речовин формули (I) і їх солей, при необхідності, використовуваних також у сполученні з одним або декількома з зазначених вище сполук групи 2, причому ефективність впливу на бур'янисті рослини гербіцидної дії зберігається на незмінному рівні.

Ефект сумісності з культурними рослинами комбінацій біологічно активних речовин відповідно до винаходу особливо сильно проявляється також при переважному дотриманні визначених співвідношень компонентів, що входять до їх складу. Проте, масове співвідношення окремих біологічно активних речовин можна варіювати у відносно широких межах. У загальному випадку на одну масову частину біологічно активної речовини фо-

рмули (I) або її суміші з біологічно активною речовиною групи 2 приходиться від 0,001 до 1000, переважно від 0,01 до 100 і особливо переважно від 0,1 до 10 масових частин біологічно активної речовини групи 3.

Відповідно до винаходу обробці можуть бути піддані будь-які рослини і будь-які частини рослин. При цьому під рослинами мають на увазі будь-які їх види і популяції: бажані або небажані, дикі або культурні рослини (включаючи ті що ростуть в природних умовах). Культурні рослини, включаючи трансгенні рослини і ті види рослин, які можна або не можна захистити сортовим свідченням, можуть бути вирощені завдяки використанню звичайних методів селекції і оптимізації, методів біо- і генної технології або сполучень зазначених методів. Під частинами рослин варто мати на увазі будь-які пригрунтові або підземні частини або органи рослин, включаючи паростки, листи, квітки і корені. Як приклади частин рослин можна привести листи, хвою, стебла, стовбури, квітки, оцвітину, плоди і насіння, а також корені, бульби і ризоми. До частин рослин відноситься також призначений для розмноження вегетативний і генеративний матеріал, наприклад, черешки, бульби, ризоми, відводки і насіння.

Відповідно до винаходу рослини і частини рослин обробляють біологічно активними речовинами безпосередньо або шляхом впливу на навколишню місцевість, середовище росту або закрите сховище, використовуючи звичайні способи, наприклад, занурення, обприскування, випар, тонке розпилення, розкидання, нанесення покриття, а обробку призначених для розмноження матеріалів, наприклад, насінь, здійснюють одно-або багат шаровим обгортанням.

Під рослинами, одержуваними з використанням методів біо- або генної технології або сполучення цих методів, мають на увазі такі їх види, що стійкі до впливу так званих 4-гідроксифенілпіруват діоксигеназ (4-HPPD)-, 5-енолпірувілшкімат-3-фосфату (EPSP)-і/або протопорфіриноген оксидаз (PPO)-інгібіторів росту, зокрема, акурон-(Асигон)-рослини.

Біологічно активні речовини відповідно до винаходу можуть, наприклад, використовуватися для наступних рослин.

Дводольні бур'яни видів: *Abutilon* (абутилон), *Amaranthus* (амарант), *Ambrosia* (амброзія), *Anoda* (анода), *Anthemis* (пухляк), *Aphanes*, *Atriplex* (лобода), *Bellis* (маргаритка), *Bidens* (череда), *Capsella* (сумочник), *Carduus* (будяк), *Cassia* (касія), *Centaurea* (волошка), *Chenopodium* (марь), *Cirsium* (бодяк), *Convolvulus* (в'юнок), *Datura* (дурман), *Desmodium* (десмодіум), *Emex* (емекс), *Erysimum* (жовтушник), *Euphorbia* (молочай), *Galeopsis* (пікульник), *Galinsoga* (галінзога), *Galium* (подмареник), *Hibiscus* (гібіскус, китайська троянда), *Ipotoea* (іпомея), *Kochia* (кохія), *Lamium* (яснотка), *Lepidium* (блощичник), *Lindernia* (ліндернія), *Matricaria* (матрикарія), *Mentha* (м'ята), *Mercurialis* (полесник), *Mullugo*, *Myosotis* (незабудка), *Paraver* (мак), *Pharbitis* (фарбітис), *Plantago* (подорожник), *Polygonum* (горець), *Portulaca* (портулак), *Ranunculus* (жовтець), *Raphanus* (редька дика), *Rorippa* (жерушник), *Rotala* (ротала), *Rumex* (ща-

пель), *Salsola* (курайчи), *Senecio* (крестовник), *Sesbania* (сесбанія), *Sida* (ключія), *Sinapis* (ріпчиця), *Solanum* (паслен), *Sonchus* (осот), *Sphenoclea*, *Stellaria* (звездчатка), *Taraxacum* (кульбаба), *Thlaspi* (ярутка), *Trifolium* (конюшина), *Utrica* (кропива), *Veronica* (вероніка), *Viola* (фіалка), *Xanthium* (дурнишник).

Дводольні культурні рослини видів: *Arachis* (арахіс), *Beta* (буряк), *Brassica* (капуста), *Cucumis* (огірок), *Cucurbita* (гарбуз), *Helianthus* (соняшник), *Daucus* (морква), *Glycine* (соя), *Gossypium* (бавовна), *Ipotoea* (іпомея), *Lactuca* (латук), *Linum* (льон), *Lycopersicon* (томат), *Nicotiana* (тютюн), *Phaseolus* (квасоля), *Pisum* (горох), *Solanum* (паслен), *Vicia* (вико).

Однодольні бур'яни видів: *Aegilops* (егілопс), *Agropyron* (житняк), *Agrostis* (мітлиця), *Alopecurus* (лисохвіст), *Apera*, *Avena* (овес), *Brachiaria*, *Bromus* (костер), *Cenchrus* (ценхрус), *Commelina*, *Cynodon* (свинорій), *Cyperus* (сить), *Dactyloctenium*, *Digitaria* (росичка), *Echinochloa* (ежовник), *Eleocharis* (болотниця), *Eleusine* (елевсіна), *Eragrostis* (ерагrostис, полевичка), *Eriochloa*, *Festuca* (овсяниця), *Fimbristylis*, *Heteranthera* (гетерантера), *Imperata* (солодець), *Ischaemum* (бородач-укр.), *Leptochloa*, *Lolium* (плевел), *Monochoria* (монохорія), *Panicum* (процо), *Paspalum* (гречка), *Phalaris* (канареечник), *Phleum* (тимофіївка), *Poa* (мятлик), *Rottboellia*, *Sagittaria* (стрелолист), *Scirpus* (очерет), *Setaria* (щетинник), *Sorghum* (сорго).

Однодольні культурні рослини видів: *Allium* (цибуля), *Ananas* (ананас), *Asparagus* (спаржа), *Avena* (овес), *Hordeum* (ячмінь), *Oryza* (рис), *Panicum* (процо), *Saccharum* (цукровий очерет), *Secale* (жито), *Sorghum* (сорго), *Triticale* (тритикале), *Triticum* (пшениця), *Zea* (кукурудза).

Однак застосування біологічно активних речовин відповідно до винаходу ні в якому разі не обмежується тільки перерахованими вище видами рослин, а так само поширюється і на інші рослини.

Комбінації біологічно активних речовин відповідно до винаходу можуть використовуватися як при звичайному плантаційному вирощуванні культур, оброблюваних рядовим способом з належною шириною рядів (наприклад, при вирощуванні винограду, фруктів і цитрусових), так і для обробки території промислових споруджень, рейкових шляхів, доріг і площ. Вони придатні також для обробки живих і мінімальної обробки ґрунту, їх можна використовувати для знищення трави на картопляних полях або як дефоліанти, призначених наприклад, для обробки бавовняних плантацій. Іншою сферою їх використання є обробка парових полів, плодово-ягідних розплідників, лісопосадок, луків, пасовищ і місць культивування декоративних рослин.

Біологічно активні речовини відповідно до винаходу можуть бути перетворені в звичайні випускні форми, наприклад, розчини, емульсії, порошки, що змочуються, суспензії, дуети, пілоподібні препарати, пасти, розчинні порошки, грануляти, суспензійно-емульсійні концентрати. Біологічно активними речовинами можуть бути просочені природні і синтетичні матеріали. Частиці цих речовин можна мікрокапсулювати, тобто обгорнути тонкою полімерною оболонкою.

Зазначені вище випускні форми біологічно активних речовин одержують відомими способами, наприклад, шляхом змішування з розріджувачами, тобто рідкими розчинниками і/або твердими носіями, що при необхідності проводять з додаванням поверхнево-активних речовин, зокрема, емульгаторів, диспергаторів і/або піноутворюючих засобів.

Якщо розріджувачем служить вода, як допоміжні засоби для розчинення можуть бути додатково використані, наприклад, органічні розчинники. Рідкими розчинниками є, насамперед, ароматичні вуглеводні, зокрема, ксилол, толуол або алкілнафталіни, хлоровані ароматичні або аліфатичні вуглеводні, зокрема, хлорбензоли, хлоретилени або метиленхлорид, аліфатичні вуглеводні, зокрема, циклогексан або парафіни, наприклад, нафтові фракції, мінеральні і рослинні олії, а також спирти, зокрема, бутанол або гліколь, відповідні етери і естери, кетони, зокрема, ацетон, метилетилкетон, метилізобутилкетон або циклогексанон, високополярні розчинники, зокрема, диметилформамід і диметилсульфоксид, або вода.

Під твердими носіями мають на увазі, наприклад, солі амонію, порошкоподібні природні гірські породи, зокрема, каолін, глинозем, тальк, крейда, кварц, атапулгіт, монтморилоніт або діатомову землю, порошкоподібні синтетичні матеріали, зокрема, високодисперсну кремнієву кислоту, оксид алюмінію і силікати. Як тверді носії для виготовлення гранулятів використовують, наприклад, здрібнені і фракціоновані природні гірські породи, зокрема, кальцит, мармур, пемзу, сепіоліт, доломіт, грануляти на основі здрібнених синтетичних неорганічних і органічних матеріалів, а також грануляти на основі органічних матеріалів, наприклад, тирса, шкарлупа кокосових горіхів, кукурудзяні початків і тююнові стебла. Що стосується емульгаторів і/або піноутворювачів, мова, наприклад, йде про неіоногенні і аніоногенні емульгатори, зокрема, естери на основі поліетиленоксиду і кислот жирного ряду, етери на основі поліетиленоксиду і аліфатичних спиртів, зокрема, алкіларилполігліколях, алкілсульфонатах, алкілсульфатах, арилсульфонатах, а також про продукти гідролізу білків. У якості диспергаторів можуть використовуватися, наприклад, лігнінсульфітні луги і метилцелюлоза.

До складу випускних форм можуть бути введені засоби, що підвищують адгезію, зокрема, карбоксиметилцелюлоза, природні і синтетичні полімери в порошкоподібному і гранульованому стані або у виді латексів, наприклад, гуміарабік, полівініловий спирт, полівінілацетат, а також природні (кефаліни і лецитини) і синтетичні фосфоліпіди. Можливе використання і інших добавок, наприклад, мінеральних і рослинних олій.

Можливе використання барвників на основі неорганічних пігментів, наприклад, оксиду заліза, оксиду титану, берлінської лазурі, і на основі органічних барвників, наприклад, азобарвників, алізаринових і металофталоціанінових барвників, а також мікроелементів, зокрема, солей заліза, марганцю, бору, міді, кобальту, молібдену і цинку.

Зміст біологічно активних речовин у випускних формах у загальному випадку становить від 0,1 до 95%мас., переважно від 0,5 до 90%мас.

Комбінації біологічно активних речовин відповідно до винаходу в загальному випадку використовують у виді відповідних готових випускних форм, однак можна також змішувати окремі біологічно активні речовини, що знаходяться у виді індивідуальних випускних форм, тобто одержувати суміші таких форм шляхом їх перемішування в ємності.

Нові комбінації біологічно активних речовин можуть використовуватися як такі або у виді сумішей відповідних випускних форм з іншими відомими гербіцидами, причому і у даному випадку можливе одержання спеціальних випускних форм або просте перемішування в ємності. Крім того, можливе змішування комбінацій відповідно до винаходу з іншими відомими біологічно активними речовинами, зокрема, фунгіцидами, інсектицидами, акарицидами, нематоцидами, засобами для захисту рослин від птахів, регуляторами росту, призначеними для підгодівлі рослин живильними добавками, а також засобами, що поліпшують структуру ґрунту. Якщо мова йде про спеціальне використання гербіцидів, зокрема, про післясходову обробку рослин, то може виявитися переважним уведення до складу випускних форм додаткових добавок, що поліпшуюча сумісність з рослинами, якими є мінеральні або рослинні олії (наприклад, торгівельний препарат «Oleo DuPont 11E») або солі амонію, наприклад, сульфат або роданід амонію.

Біологічно активні речовини можуть використовуватися як такі, у виді відповідних випускних форм або приготуваних з них шляхом додаткового розведення форм, наприклад, готових до вживання розчинів, суспензій, емульсій, дуетів, паст і гранулятів. Безпосереднє застосування здійснюють звичайними способами, наприклад, поливом, обприскуванням, розпиленням або розкиданням.

Комбінації біологічно активних речовин відповідно до винаходу можуть використовуватися як перед сходом, так і після сходу рослин, тобто відповідно до методів до- і післясходової обробки. Крім того, їх можна вносити в ґрунт перед сівбою.

Нижченаведені приклади свідчать про відмінну гербіцидну дію нових комбінацій біологічно активних речовин. У той час як застосовувані окремо біологічно активні речовини мають слабку гербіцидну дію, і відповідні комбінації завжди мають більш сильний ефект придушення росту бур'янистих рослин у порівнянні із сумою індивідуальних впливів.

Синергічний ефект гербіцидів виявляється завжди, якщо гербіцидна дія комбінації біологічно активних речовин вище, ніж у випадку їх індивідуального застосування.

Очікувана активність тієї або іншої комбінації двох гербіцидів може бути розрахована в такий спосіб [дивись COLBY S.R., "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds 15, Seiten 20-22, 1967]. Якщо

X = виражена у відсотках поразка бур'янів гербіцидом A (біологічно активною речовиною формули I) при нормі її витрати «р» (кг/га),

Y = виражена у відсотках поразка бур'янів гербіцидом B (біологічно активною речовиною формули II) при нормі її витрати «q» (кг/га*)

E = очікувана поразка бур'янів гербіцидами А і В при нормах їх витрати, відповідно, «р» і «q» (кг/га), то

$$E = X + Y - (X \times Y / 100).$$

Якщо фактична поразка перевищує відповідний розрахунковий показник, то гербіцидна дія комбінації біологічно активних речовин перевищує адитивну величину, що означає наявність синергічного ефекту.

Гербіцидна активність комбінацій біологічно активних речовин відповідно до винаходу, встановлена в результаті їх практичного застосування, перевищує відповідну величину, отриману розрахунковим шляхом, що свідчить про властивий новим комбінаціям синергічний ефект.

Цей висновок підтверджують, зокрема, представлені нижче приклади.

Приклади використання

Використовували звичайні випускні форми впробованих біологічно активних речовин. Прокарбазон і флукарбазон-натрій застосовували у виді випускної форми 70 WG. Феноксапроп-Р-етил використовували в суміші з мефенпір (-діетилом) у виді випускної форми Ralon® Super 69 EW (вміст мефенпір (-діетилу) 75г/л). Цинідон-етил і флорасулам, а також йодосульфурон у суміші з мефенпір (-діетилом) застосовували у виді готових випускних форм Lotus® 200 EC, Primus® 50 SC і Hussar® 5 WG (15 % мефенпір (-діетилу)). Амікарбазон використовували у виді випускної форми 70 WG.

Необхідну кількість біологічно активної речовини (випускної форми) розчиняють у 2-3мл ацетону або диметилформаміду, при необхідності, додають 1мл емульгатору і розчин розбавляють водою до необхідної концентрації.

Для одержання сумішей задану кількість першої розчиненої біологічно активної речовини змішують з необхідною кількістю другої біологічно активної речовини (при бажанні, і з додатковими біологічно активними речовинами/випускними фо-

рмами або іншими інгредієнтами) і отриману суміш розбавляють до бажаної концентрації водою.

При проведенні до- і післясходових іспитів у розчин, що розпорошується, звичайно додають поверхнево-активну речовину (Repex 36) у концентрації 0,1%.

Кількість біологічно активної речовини (випускної форми) підбирають таким чином, щоб була забезпечена бажана норма витрати в розрахунку на гектар.

Приклад Б

Післясходовий іспит (теплиця)

Рослини, що тестуються, вирощують у контрольованих умовах (температура, світло). Після того, як вони виростуть до висоти 5-15см, їх обприскують сполукою, що тестується, або комбінацією сполук, що тестується, таким чином, щоб на одиницю площі приходились бажані кількості біологічно активних речовин. Концентрацію робочого розчину підбирають таким чином, щоб бажана кількість біологічно активної речовини в розрахунку на гектар містилась в 500л води.

Після обприскування судини з рослинами поміщають у теплицю з постійними світловими і температурними умовами.

Приблизно через три тижні оцінюють ступінь придушення росту рослин у відсотках стосовно їхнього росту в контрольному досліді (без обробки біологічно активною речовиною).

Позначають:

0% = повна відсутність ефективності (як у контрольному досліді),

100% = повна поразка рослин.

У нижченаведених таблицях приведені дані, що стосуються типів і кількостей використовуваних біологічно активних речовин, видів рослин, що тестуються, а також результати тестування, причому а.і. означає «біологічно активна речовина» (active ingredient).

Таблиця Б-1

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Alopecurus myosuroides (дослід)	Alopecurus myosuroides (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60	70	
	30	70	
	15	60	
Феноксапроп-Р-етил	30	0	
	15	0	
Прокарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	60 + 30	80	70
	30 + 30	80	70
	15 + 30	80	60
	30 + 15	80	70
	15 + 15	80	60

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9% феноксапроп-Р-етил + 7,5% мефенпіру).

Таблиця Б-2

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Bromus secalinus (дослід)	Bromus secalinus (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	15	80	
Феноксапроп-Р-етил	60 30	0 0	
Прокарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	15 + 60 15 + 30	90 90	80 80

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9% феноксапроп-Р-етил + 7,5% мефенпіру).

Таблиця Б-3

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Lolium perenne (дослід)	Lolium perenne (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	30 15	30 0	
Феноксапроп-Р-етил	60 30	0 0	
Прокарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	30 + 60 15 + 60 30 + 30 15 + 30	70 70 70 50	30 0 30 0

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9 % феноксапроп-Р-етил + 7,5 % мефенпіру).

Таблиця Б-4

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Amaranthus retroflexus (дослід)	Amaranthus Retroflexus (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	30 15	90 80	
Феноксапроп-Р-етил	60 30	0 0	
Прокарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	30 + 60 15 + 60 15 + 30	95 95 90	90 80 80

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9% феноксапроп-Р-етил + 7,5% мефенпіру).

Таблиця Б-5

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Galium aparine (дослід)	Galium aparine (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60 30 15	40 30 20	
Феноксапроп-Р-етил	60 30 15	0 0 0	
Прокарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	60 + 60 30 + 60 15 + 60 60 + 30 30 + 30 15 + 30 30 + 15 15 + 15	80 60 60 80 60 50 60 50	40 30 20 40 30 20 30 20

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9% феноксапроп-Р-етил + 7,5% мефенпіру).

Таблиця Б-6

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Ipomoea hederacea</i> (дослід)	<i>Ipomoea hederacea</i> (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60	70	
	30	70	
	15	60	
Феноксапроп-Р-етил	60	0	
	30	0	
Прокарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	60 + 60	80	70
	30 + 60	80	70
	15 + 60	80	60
	60 + 30	80	70
	15 + 30	80	60

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9% феноксапроп-Р-етил + 7,5% мефенпіру).

Таблиця Б-7

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Solatum nigrum</i> (дослід)	<i>Solarium nigrum</i> (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	30	70	
Феноксапроп-Р-етил	60	0	
	30	0	
	15	0	
Прокарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	30 + 60	100	70
	30 + 30	90	70
	30 + 15	90	70
	15 + 30		

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9% феноксапроп-Р-етил + 7,5% мефенпіру).

Таблиця Б-8

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Viola arvensis</i> (дослід)	<i>Viola arvensis</i> (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	30	50	
	15	10	
Феноксапроп-Р-етил	60	0	
	30	0	
	15	0	
Прокарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	30 + 60	70	50
	15 + 60	70	10
	30 + 30	70	50
	15 + 30	30	10
	15 + 15	30	10

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9% феноксапроп-Р-етил + 7,5% мефенпіру).

Таблиця Б-9

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Xanthium strumarium (дос- лід)	Xanthium strumarium (роз- рахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	30 15	70 60	
Феноксапроп-Р-етил	60 30	0 0	
Прокарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	30 + 60 15 + 60 30 + 30	90 80 80	70 60 70

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9% феноксапроп-Р-етил + 7,5% мефенпі-
ру).

Таблиця Б-10

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Bromus secalinus (дослід)	Bromus secalinus (розраху- нок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60 30 15	80 70 70	
Феноксапроп-Р-етил	60 30	0 0	
Флукарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	15 + 60 60 + 30 30 + 30 15 + 30	90 90 90	70 80 70 70

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9% феноксапроп-Р-етил + 7,5% мефенпі-
ру).

Таблиця Б-11

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Amaranthus retroflexus (дос- лід)	Amaranthus retroflexus (роз- рахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	30 15	90 90	
Феноксапроп-Р-етил	60 30	0 0	
Флукарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	15 + 60 30 + 30 15 + 30	100 100 100	90 90 90

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9% феноксапроп-Р-етил + 7,5% мефенпі-
ру).

Таблиця Б-12

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Chenopodium album (дос- лід)	Chenopodium album (розра- хунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60 30 15	70 50 50	
Феноксапроп-Р-етил	60 30	0 0	
Флукарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	60 + 60 15 + 60 30 + 30 15 + 30	90 80 70 70	70 50 50 50

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9% феноксапроп-Р-етил + 7,5% мефенпі-
ру).

Таблиця Б-13

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Datura strumarium</i> (дослід)	<i>Datura strumarium</i> (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	80	
	15	70	
Феноксапроп-Р-етил	60	0	
	30	0	
Флукарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	60 + 60	98	80
	15 + 30	90	70

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9% феноксапроп-Р-етил + 7,5% мефенпіру).

Таблиця Б-14

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Galium aparine</i> (дослід)	<i>Galium aparine</i> (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	0	
	30	0	
	15	0	
Феноксапроп-Р-етил	60	0	
	30	0	
Флукарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	60 + 60	60	0
	30 + 60	50	0
	15 + 60	50	0
	60 + 30	50	0
	30 + 30	50	0
	15 + 30	50	0

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9% феноксапроп-Р-етил + 7,5% мефенпіру).

Таблиця Б-15

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Polygonum convolvulus</i> (дослід)	<i>Polygonum convolvulus</i> (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	0	
	30	0	
	15	0	
Феноксапроп-Р-етил	60	0	
	30	0	
Флукарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	60 + 60	95	70
	15 + 60	90	60
	60 + 30	90	70
	30 + 30	90	70
	15 + 30	90	60

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9% феноксапроп-Р-етил + 7,5% мефенпіру).

Таблиця Б-16

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Stellaria media</i> (дослід)	<i>Stellaria media</i> (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	95	
	30	60	
	15	0	
Феноксапроп-Р-етил	60	0	
	30	0	
Флукарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	60 + 60	100	95
	15 + 60	100	0
	30 + 30	90	60
	15 + 30	50	0

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9% феноксапроп-Р-етил + 7,5% мефенпіру).

Таблиця В-17

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Viola arvensis (дослід)	Viola arvensis (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	15	60	
Феноксапроп-Р-етил	60 30	0 0	
Флукарбазон-натрій + феноксапроп-Р-етил	15 + 60 15 + 30	90 80	60 60

Феноксапроп-Р-етил використовують у формі Ralon® super (6,9% феноксапроп-Р-етил + 7,5% мефенпіру).

Таблиця Б-18

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Avena fatua (дослід)	Avena fatua (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	30 15	90 70	
Флуфенацет	125	70	
Прокарбазон-натрій + флуфенацет	30 + 125 15 + 125	100 100	97 91

Таблиця Б-19

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Amaranthus retroflexus (дос- лід)	Amaranthus retroflexus (роз- рахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60 30 15	98 98 98	
Флуфенацет	125 60	0 0	
Прокарбазон-натрій + флуфенацет	60 + 125 30 + 125 60 + 60 30 + 60 15 + 60	100 100 100 100 100	98 98 98 98 98

Таблиця Б-20

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Polygonum convolvulus (до- слід)	Polygonum convolvulus (ро- зрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60 0	90 70	
Флуфенацет	125	70	
Прокарбазон-натрій + флуфенацет	60 + 125	40	0

Таблиця Б-21

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Alopecurus myosuroides (дослід)	Alopecurus myosuroides (розрахунок по Colby)
1	2	3	4
Прокарбазон-натрій	60 30 15	90 80 80	
Цині дон-етил	15 8	0 0	

Продовження таблиці Б-21

1	2	3	4
Прокарбазон-натрій + цинідон-етил	60 + 15	95	90
	30 + 15	99	80
	60 + 8	95	90
	30 + 8	95	80
	15 + 8	90	80

Таблиця Б-22

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Avena fatua (дослід)	Avena fatua (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60	60	
	30	50	
	15	50	
Цинідон-етил	15	10	
	8	0	
Прокарбазон-натрій + цинідон-етил	60 + 15	90	64
	30 + 15	70	55
	15 + 15	80	55
	60 + 8	70	60
	30 + 8	90	50
	15 + 8	80	50

Таблиця Б-23

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Bromus secalinus (дослід)	Bromus secalinus (розраху- нок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60	90	
	30	80	
	15	70	
Цинідон-етил	15	20	
	8	0	
Прокарбазон-натрій + цинідон-етил	60 + 15	99	92
	30 + 15	90	84
	15 + 15	80	76
	60 + 8	95	90
	30 + 8	95	80
	15 + 8	80	70

Таблиця Б-24

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Cyperus esculentus (дослід)	Cyperus esculentus (розра- хунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	30	80	
	15	70	
Цинідон-етил	15	20	
	8	0	
Прокарбазон-натрій + цинідон-етил	30 + 15	95	84
	30 + 8	90	80
	15 + 8	95	70

Таблиця Б-25

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Echinochloa crus-galli (дос- лід)	Echinochloa crus-galli (роз- рахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60	90	
	30	90	
Цинідон-етил	15	0	
	8	0	
Прокарбазон-натрій + цинідон-етил	60 + 15	99	90
	30 + 8	100	90

Таблиця Б-26

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Eriochloa villosa (дослід)	Eriochloa villosa (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	15	0	
Цинідон-етил	15	30	
Прокарбазон-натрій + Цинідон-етил	15 + 15	80	30

Таблиця Б-27

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Lolium perenne (дослід)	Lolium perenne (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	30	20	
Цинідон-етил	8	0	
Прокарбазон-натрій + Цинідон-етил	30 + 8	70	20

Таблиця Б-28

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Cassia tora (дослід)	Cassia tora (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	30	0	
Цинідон-етил	15	95	
Прокарбазон-натрій + цинідон-етил	30 + 15	100	95

Таблиця Б-29

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Viola arvensis (дослід)	Viola arvensis (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60	80	
	30	70	
	15	50	
Цинідон-етил	15	30	
	8	0	
Прокарбазон-натрій + цинідон-етил	60 + 15	95	86
	30 + 15	90	79
	15 + 15	90	65
	60 + 8	90	80
	30 + 8	80	70
	45 + 8	60	50

Таблиця Б-30

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Avena fatua (дослід)	Avena fatua (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60	60	
	30	50	
Флорасулам	15	50	
	8	30	
Прокарбазон-натрій + флорасулам	60 + 15	90	80
	30 + 8	80	65

Таблиця Б-31

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Lolium perenne</i> (дослід)	<i>Lolium perenne</i> (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60 30	50 20	
Флорасулам	15 8	30 20	
Прокарбазон-натрій + флорасулам	60 + 15 30 + 15 30 + 8	70 70 60	65 44 36

Таблиця Б-32

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Cassia tora</i> (дослід)	<i>Cassia tora</i> (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60 30	30 0	
Флорасулам	15 8	95 90	
Прокарбазон-натрій + флорасулам	60 + 15 30 + 8	100 95	96,5 90

Таблиця Б-33

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Polygonum convolvulus</i> (до- слід)	<i>Polygonum convolvulus</i> (ро- зрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60 30	0 0	
Флорасулам	15 8	95 95	
Прокарбазон-натрій + флорасулам	30 + 15 60 + 8 30 + 8	99 99 99	95 95 95

Таблиця Б-34

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Viola arvensis</i> (дослід)	<i>Viola arvensis</i> (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	15	50	
Флорасулам	8	70	
Прокарбазон-натрій + флорасулам	15+8	90	85

Таблиця Б-35

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Polygonum convolvulus</i> (до- слід)	<i>Polygonum convolvulus</i> (ро- зрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60 30 15	70 70 70	
Флора сулам	4 2	0 0	
Флукарбазон-натрій + флорасулам	15 + 4 60 + 2 30 + 2	90 95 90	70 70 70

Таблиця Б-36

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Avena fatua</i> (дослід)	<i>Avena fatua</i> (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	90	
	30	90	
	15	80	
Флорасулам	4	10	
	2	0	
Флукарбазон-натрій + флорасулам	60 + 4	95	91
	30 + 4	95	91
	15 + 4	95	82
	60 + 2	98	90
	30 + 2	98	90
	15 + 2	90	80

Таблиця Б-37

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Bromus secalinus</i> (дослід)	<i>Bromus secalinus</i> (розраху- нок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	90	
	30	90	
	15	70	
Флорасулам	4	0	
	2	0	
Флукарбазон-натрій + флорасулам	60 + 4	98	90
	30 + 4	100	90
	15 + 4	90	70
	60 + 2	100	90
	15 + 2	80	70

Таблиця Б-38

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Digitaria sanguinalis</i> (дослід)	<i>Digitaria sanguinalis</i> (розра- хунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	20	
	30	20	
Флорасулам	4	0	
	2	0	
Флукарбазон-натрій + флорасулам	60 + 4	60	20
	30 + 4	60	20
	60 + 2	80	20

Таблиця Б-39

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Echinochloa crus-galli</i> (дос- лід)	<i>Echinochloa crus-galli</i> (роз- рахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	90	
	15	50	
Флорасулам	4	40	
	2	10	
Флукарбазон-натрій + флорасулам	60 + 4	98	94
	15 + 4	80	70
	60 + 2	100	91
	15 + 2	70	55

Таблиця Б-40

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Lolium perenne</i> (дослід)	<i>Lolium perenne</i> (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	90	
	30	90	
	15	80	
Флорасулам	4	0	
	2	0	
Флукарбазон-натрій + флорасулам	60 + 4	95	90
	30 + 4	95	90
	15 + 4	90	80
	60 + 2	100	90
	30 + 2	98	90

Таблиця Б-41

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Abutilon theophrasti</i> (дослід)	<i>Abutilon theophrasti</i> (розра- хунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	0	
	30	0	
	15	0	
Флорасулам	4	30	
	2	20	
Флукарбазон-натрій + флорасулам	60 + 4	60	30
	30 + 4	60	30
	15 + 4	60	30
	60 + 2	70	20
	30 + 2	70	20

Таблиця Б-42

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Amaranthus retroflexus</i> (до- слід)	<i>Amaranthus retroflexus</i> (ро- зрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	90	
	30	90	
	15	90	
Флорасулам	4	70	
	2	70	
Флукарбазон-натрій + флорасулам	60 + 4	100	97
	30 + 4	100	97
	15 + 4	100	97
	60 + 2	100	97
	30 + 2	100	97

Таблиця Б-43

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Galium aparine</i> (дослід)	<i>Galium aparine</i> (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	0	
	30	0	
	15	0	
Флорасулам	4	50	
	2	50	
Флукарбазон-натрій + флорасулам	60 + 4	70	50
	30 + 4	70	50
	15 + 4	60	50
	60 + 2	90	50

Таблиця Б-44

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Matricaria inodora</i> (дослід)	<i>Matricaria inodora</i> (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	20	
Флорасулам	2	70	
Флукарбазон-натрій + флорасулам	60 + 2	98	76

Таблиця Б-45

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Veronica persicaria</i> (дослід)	<i>Veronica persicaria</i> (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	0	
Флорасулам	4 2	0 0	
Флукарбазон-натрій + флорасулам	60 + 4 60 + 2	40 70	0 0

Таблиця Б-46

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Viola arvensis</i> (дослід)	<i>Viola arvensis</i> (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60 30 15	50 50 50	
Флорасулам	4 2	0 0	
Флукарбазон-натрій + флорасулам	60 + 4 30 + 4 15 + 4 60 + 2 30 + 2	100 80 80 98 90	50 50 50 50 50

Таблиця Б-47

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Xanthium strumarium</i> (дослід)	<i>Xanthium strumarium</i> (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60 30 15	60 40 20	
Флорасулам	4 2	50 40	
Флукарбазон-натрій + флорасулам	30 + 4 15 + 4 60 + 2 30 + 2 15 + 2	80 70 80 70 70	70 60 76 64 52

Таблиця Б-48

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Cassia tora</i> (дослід)	<i>Cassia tora</i> (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60 30 15	50 50 50	
Амікарбазон	30	40	
Прокарбазон-натрій + амікарбазон	60 + 30 30 + 30 15 + 30	100 98 98	70 70 70

Таблица Б-49

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Stellaria media</i> (дослід)	<i>Stellaria media</i> (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60	70	
	30	60	
	15	50	
Амікарбазон	60	80	
Прокарбазон-натрій + амікарбазон	60 + 60	100	94
	30 + 60	100	92
	15 + 60	100	90

Таблица Б-50

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Viola arvensis</i> (дослід)	<i>Viola arvensis</i> (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	15	60	
Амікарбазон	30	70	
Прокарбазон-натрій + амікарбазон	15 + 30	100	88

Таблица Б-51

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Xanthium strumarium</i> (дос- лід)	<i>Xanthium strumarium</i> (роз- рахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60	60	
	30	60	
Амікарбазон	30	80	
Прокарбазон-натрій + амікарбазон	60 + 30	98	92
	30 + 30	98	92

Таблица Б-52

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Abutilon theophrasti</i> (дос- лід)	<i>Abutilon theophrasti</i> (розра- хунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60	60	
Амікарбазон	30	80	
Прокарбазон-натрій + амікарбазон	60 + 30	98	92

Таблица Б-53

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Eriochloa villosa</i> (дослід)	<i>Eriochloa villosa</i> (розраху- нок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	70	
Амікарбазон	125	70	
Флукарбазон-натрій + амікарбазон	60 + 125	100	91

Таблица Б-54

	Застосовуван а кількість а.і., г/га	<i>Viola arvensis</i> (дослід)	<i>Viola arvensis</i> (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	15	80	
Амікарбазон	30	70	
Флукарбазон-натрій + амікарбазон	15 + 30	100	94

Таблиця Б-55

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Cassia tora (дослід)	Cassia tora (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	50	
	30	50	
	15	50	
Амікарбазон	30	40	
Флукарбазон-натрій + амікарбазон	60 + 30	100	70
	30 + 30	100	70
	15 + 30	100	70

Таблиця Б-56

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Matricaria inodora (дослід)	Matricaria inodora (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	60	
	30	60	
	15	20	
Амікарбазон	30	60	
Флукарбазон-натрій + амікарбазон	60 + 30	98	84
	30 + 30	90	84
	15 + 30	90	68

Таблиця Б-57

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Avena fatua (дослід)	Avena fatua (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	70	
	30	70	
	15	70	
Амікарбазон	30	0	
Флукарбазон-натрій + амікарбазон	60 + 30	98	70
	30 + 30	95	70
	15 + 30	80	70

Таблиця Б-58

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Avena fatua (дослід)	Avena fatua (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	15	80	
Иодосульфурон	8	70	
Прокарбазон-натрій + йодосульфурон	15 + 8	98	94

Йодосульфурон використовують у формі Hussar® (5% йодосульфурону + 15% мефенпіру).

Таблиця Б-59

	Застосовувана кількість а.і., г/га	Bromus secalinus (дослід)	Bromus secalinus (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	30	90	
	15	90	
Иодосульфурон	8	0	
	4	0	
	2	0	
Прокарбазон-натрій + йодосульфурон	30 + 8	95	90
	30 + 4	95	90
	15 + 4	95	90
	30 + 2	95	90

Йодосульфурон використовують у формі Hussar® (5% йодосульфурону + 15% мефенпіру).

Таблиця Б-60

	Застосовувана кількість a.i., г/га	<i>Setaria viridis</i> (дослід)	<i>Setaria viridis</i> (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60	20	
	30	0	
	15	0	
Йодосульфурон	4	0	
Прокарбазон-натрій + йодосульфурон	60 + 4	60	20
	30 + 4	40	0
	15 + 4	30	0

Йодосульфурон використовують у формі Hussar® (5% йодосульфурону + 15% мефенпіру).

Таблиця Б-61

	Застосовувана кількість a.i., г/га	<i>Polygonum convolvulus</i> (дослід)	<i>Polygonum convolvulus</i> (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	60	0	
	30	0	
	15	0	
Йодосульфурон	2	80	
Прокарбазон-натрій + йодосульфурон	60 + 2	100	80
	30 + 2	95	80
	15 + 2	90	80

Йодосульфурон використовують у формі Hussar® (5% йодосульфурону + 15% мефенпіру).

Таблиця Б-62

	Застосовувана кількість a.i., г/га	<i>Avena fatua</i> (дослід)	<i>Avena fatua</i> (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	15	80	
Йодосульфурон	2	10	
Флукарбазон-натрій + йодосульфурон	15 + 2	95	82

Йодосульфурон використовують у формі Hussar® (5% йодосульфурону + 15% мефенпіру).

Таблиця Б-63

	Застосовувана кількість a.i., г/га	<i>Echinochloa crus-galli</i> (дос- лід)	<i>Echinochloa crus-galli</i> (роз- рахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	60	90	
	30	70	
	15	60	
Йодосульфурон	2	20	
Флукарбазон-натрій + йодосульфурон	60 + 2	98	92
	30 + 2	95	76
	15 + 2	90	68

Йодосульфурон використовують у формі Hussar® (5% йодосульфурону + 15% мефенпіру).

Таблиця Б-64

	Застосовувана кількість a.i., г/га	<i>Cassia tora</i> (дослід)	<i>Cassia tora</i> (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	15	0	
Йодосульфурон	8	80	
Флукарбазон-натрій + йодосульфурон	15 + 8	90	80

Йодосульфурон використовують у формі Hussar® (5% йодосульфурону + 15% мефенпіру).
Результати біологічних досліджень

Таблиця Б-65

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Lolium multiflorum</i> (дослід)	<i>Lolium multiflorum</i> (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	15 7,5	40 20	
Мезосульфурон	2,5	10	
Прокарбазон-натрій + Мезосульфурон	15 + 2,5 7,5 + 2,5	70 60	46 28

Мезосульфурон(-метил) використовують у вигляді випускної форми WG 75.

Таблиця Б-66

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Galium aparine</i> (дослід)	<i>Galium aparine</i> (розрахунок по Colby)
Прокарбазон-натрій	7,5	48	
Мезосульфурон	2,5	0	
Прокарбазон-натрій + Мезосульфурон	7,5 + 2,5	55	48

Мезосульфурон(-метил) використовують у вигляді випускної форми WG 75.

Таблиця Б-67

	Застосовувана кількість а.і., г/га	<i>Alopecurus myosuroides</i> (дослід)	<i>Alopecurus myosuroides</i> (розрахунок по Colby)
Флукарбазон-натрій	15	80	
Мезосульфурон	2	10	
Флукарбазон-натрій + Ме- зосульфурон	15 + 2	95	82

Мезосульфурон(-метил) використовують у вигляді випускної форми WG 75.